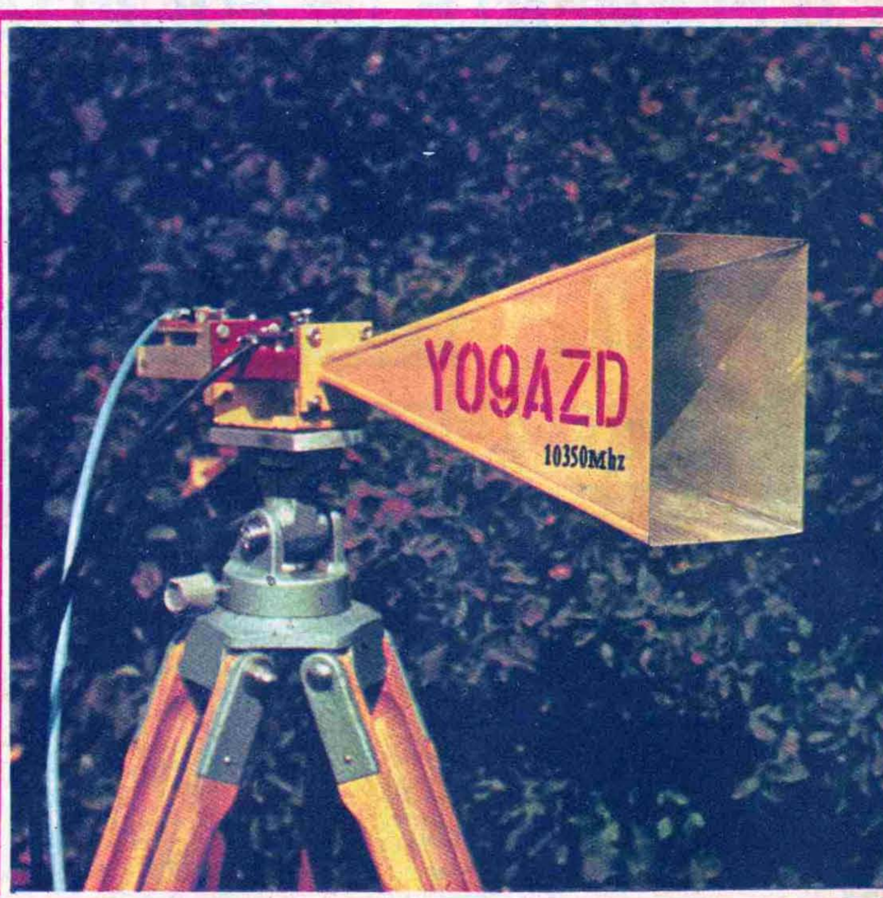
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XV - NR.172 3/85

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



EMIȚĂTOR-RECEPTOR PE 10 GHz

(CITIȚI ÎN PAG. 6)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

ÎN ÎNTÎMPINAREA FORUMULUI TINEREI GENERAȚII

În contextul traducerii în viață a importantelor hotărîri ale Congresului al XIII-lea al P.C.R. și al pregătirii Congresului al XII-lea al Uniunii Tineretului Comunist, tînăra generație acționează cu energii sporite, cu deplină responsabilitate pentru înfăptuirea obiectivelor de dezvoltare economico-socială a României. Printre prioritățile vizate se numără și utilizarea pe o scară tot mai mare a energiilor neconvenționale, economisirea materialelor și materiilor prime, folosirea rațională a energiei. Publicăm în aceste pagini o valoroasă contribuție datorată proiectantului Florin Țebrencu **de la Combinatul de Fibre Sintetice Săvinești, lucrare ce a obținut de altfel și o mențiune la concursul „Modernizarea locuinței".**

PANOU SOLAR PLAN CU ELEMENTE DE FOCALIZARE

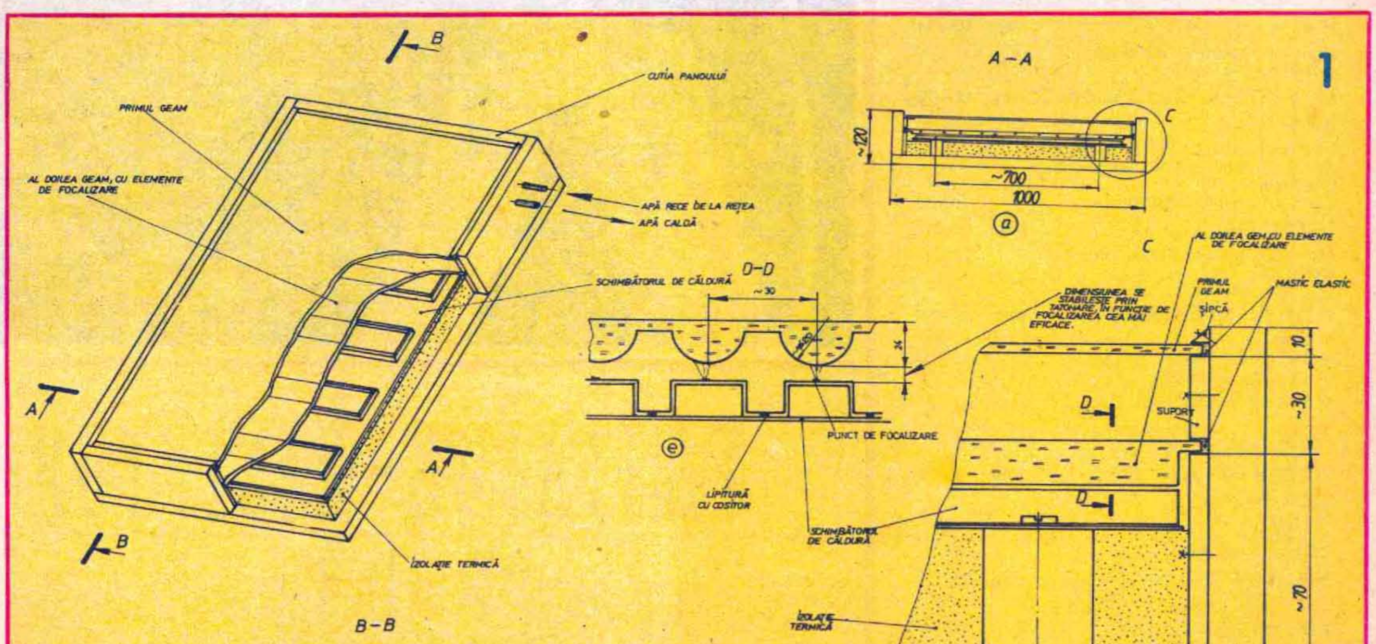


Folosirea energiei solare în scopuri casnice (pentru prepararea apei calde sau pentru încălzit) a devenit tot mai frecventă. În acest scop constructorul amator a abordat și abordează instalații simple și ieftine care pot realiza direct conversia termică a radiațiilor solare.

Elementul cel mai important la astfel de instalații este captatorul. Gama captatoarelor este largă și continuă să se diversifice. Prin folosirea unor tehnologii moderne, a unor materiale cu proprietăți deosebite, se urmărește sporirea randamentului captatorului prin reținerea unei cantități cît mai mari din energia primită de la soare, pe suprafețe cît mai mici.

Dar constructorul amator nu are totdeauna posibilitatea să folosească materiale de cea mai bună calitate, cu proprietăți deosebite, nu poate folosi tehnologii moderne, care se pretează numai la aplicații industriale.

În continuare prezint construcția unui captator plan cu elemente de focalizare. La acest tip de captator, pe lîngă efectul de seră și efectul de corp negru, mai intervine și efectul de focalizare a razelor solare. Focalizarea poate fi punctiformă sau liniară. Randamentul este superior față de tipurile actuale de captatoare plane; materialele folosite sînt la îndemîna tuturor și nu ridică probleme procurarea lor.



În figura 1 este prezentat, în ansamblu, captatorul solar plan propus. El se compune din cinci părți:
— cutia captatorului;
— primul geam;
— geamul cu elemente de focalizare;
— placa absorbantă (schimbătorul de căldură);
— izolația.

CUTIA CAPTATORULUI

Cutia, prin construcția ei, trebuie să fie rezistentă la agenți atmosferici de tot felul. De asemenea, trebuie să aibă o etanșeitate totală, pentru a nu permite umezelii sau altor factori atmosferici să pătrundă în interior, altfel randamentul captatorului ar scădea mult.

Cutia se realizează din patru părți laterale și partea din spate. Prin îmbinarea părților laterale se formează un dreptunghi cu dimensiunile 1 700x700x120.

Părțile laterale se realizează din scîndură de esență tare, cu grosimea de 15—20 mm, iar partea din spate din placaj gros de 10 mm.

O deosebită importanță o are izolarea interioară. Se vor izola toate încheieturile, toate fisurile, toți porii cu chit preparat din ipsos și aracet. Îmbinarea cutiei se face cu holzșuruburi sau cuie. Pe peretele din spate, în interiorul cutiei, se fixează cîte 5 suporturi pe latura mare și cîte 2 pe latura mică (dimensiuni și detalii în figura 1 a; b). Pe aceste suporturi se va fixa placa absorbantă (schimbătorul de căldură). Pe pereții laterali, pe latura mare, se prind, cu cuie sau holzșuruburi, suporturile pe care se așază geamul cu elemente de focalizare (detalii și dimensiuni în figura 1 d). Prin una din părțile laterale se fac două orificii prin care trec conducta de alimentare și conducta colectoare. Tot interiorul cutiei se vopsește în negru mat.

PRIMUL GEAM

Acest geam este indicat să aibă 3—4 mm grosime. Geamul se așază pe 4 suporturi (scînduri de 8—10 mm grosime) montate pe cei patru pereți. Între geam și perete se lasă o distanță de 2—3 mm. În acest spațiu se introduce o garnitură sau chit elastic. Altfel există riscul ca geamul, prin dilatație, să se spargă. În final fixăm geamul, cu o șipcă subțire și ținte, de marginea cutiei.

GEAMUL CU ELEMENTE DE FOCALIZARE

Acest element din ansamblul captatorului are rolul determinant în creșterea randamentului panoului. Dacă la captatoarele plane clasice temperatura apei nu depășește 40—50°C, la captatoarele cu focalizare apa poate ajunge la 70—80°C.

După o serie de încercări am ajuns la concluzia că focalizarea liniară este cea mai avantajoasă. Pentru obținerea unei astfel de focalizări trebuie realizată o suprafață cu profilul prezentat în figura 1e.

Acest profil se poate realiza în mai multe moduri. Un mod ar fi lipirea unor bare din sticlă pe suprafața unui geam de 3—4 mm. Bara trebuie să aibă Ø 20—25. Detalii de realizare sînt prezentate în figura 2a. Dacă este dificil de procurat bară din sticlă și de lipit pe geam, se poate încerca realizarea unui astfel de profil folosind folie din plastic. Dar se impun unele adaptări pentru fixarea ei. Detalii de realizare sînt date în figura 2b.

Ideal ar fi ca aceste elemente să fie produse de o întreprindere specializată.

SCHIMBĂTORUL DE CĂLDURĂ

Se realizează din tablă OL zincată de 1 mm. Îmbinările se fac prin lipire cu cositor. Nu am folosit țeavă deoarece este mai greu de procurat și, în plus, pereții fiind destul de groși, se încălzesc mai greu. În figura 3 se prezintă realizarea schimbătorului de căldură și cîteva indicații în acest sens.

IZOLAȚIA

Nu trebuie permisă nici o pierdere de căldura prin spatele suprafeței captatoare. Pentru acest motiv izolația termică joacă un rol important și trebuie să-i acordăm toată atenția. Izolația are o grosime de 5—8 mm. Putem folosi vată minerală, poliuretan, polistiren. Personal am folosit polistiren. Acesta se vopsește în negru mat sau se acoperă cu o folie din polietilenă neagră.

În ideea de a ușura realizarea panoului, indic ordinea operațiunilor, care este:
1. execuția ramei la dimensiunile alese;
2. fixarea părții din spate;
3. fixarea pe peretele din spate, în interior, a suporturilor de care se prinde schimbătorul de căldură;
4. fixarea celor două suporturi pe care se așază geamul cu elemente de focalizare;
5. executarea găurilor de trecere a țevii de apă rece și țevii de apă caldă;
6. izolarea interiorului (chituirea fisurilor și îmbinărilor);
7. așezarea izolației;
8. vopsirea interiorului în negru mat;
9. fixarea schimbătorului de căldură, cu cuie sau holzșuruburi, de suporturi;
10. izolarea trecerii celor două țevi;
11. așezarea geamului cu elemente de focalizare și reglarea focalizării optime pe suprafața schimbătorului de căldură, prin ridicarea sau coborîrea geamului;
12. fixarea pe pereții laterali a patru suporturi pe care se așază primul geam;
13. vopsirea suporturilor cu negru mat;
14. așezarea primului geam;
15. umplerea cu mastic a distanței dintre geam și perete;
16. fixarea șipcilor;
17. acoperirea exteriorului cutiei cu două straturi de grund și apoi vopsirea cu vopsea negru mat.

Dimensiunile sînt informative, ele putînd fi adaptate, după situații (în special după mărimea geamului cu elementele de focalizare, sau după spațiul unde urmează să fie montat panoul). Mai multe panouri legate între ele formează baterii de panouri. Ele se pot lega între ele, fie în serie, fie în paralel; dispozitivele de racordare și utilajele pentru stocat apa caldă sînt cele clasice, cele cunoscute.

După posibilități se vor face o serie de automatizări (apa caldă să nu intre în rezervorul de stocaj decît atunci cînd are o anumită temperatură etc.), care duc în final la o eficiență și un randament sporit.

Aceste panouri pot fi întrebuințate cu succes atît în mediul urban (pe balcoanele blocurilor și pe acoperișuri), cît și în mediul rural.

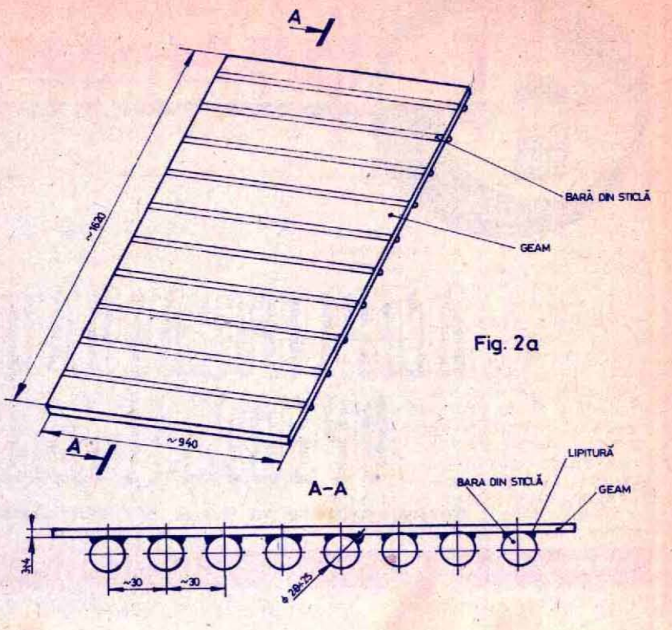


Fig. 2a

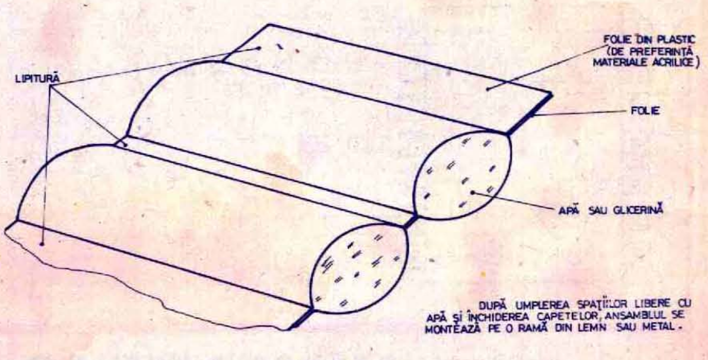
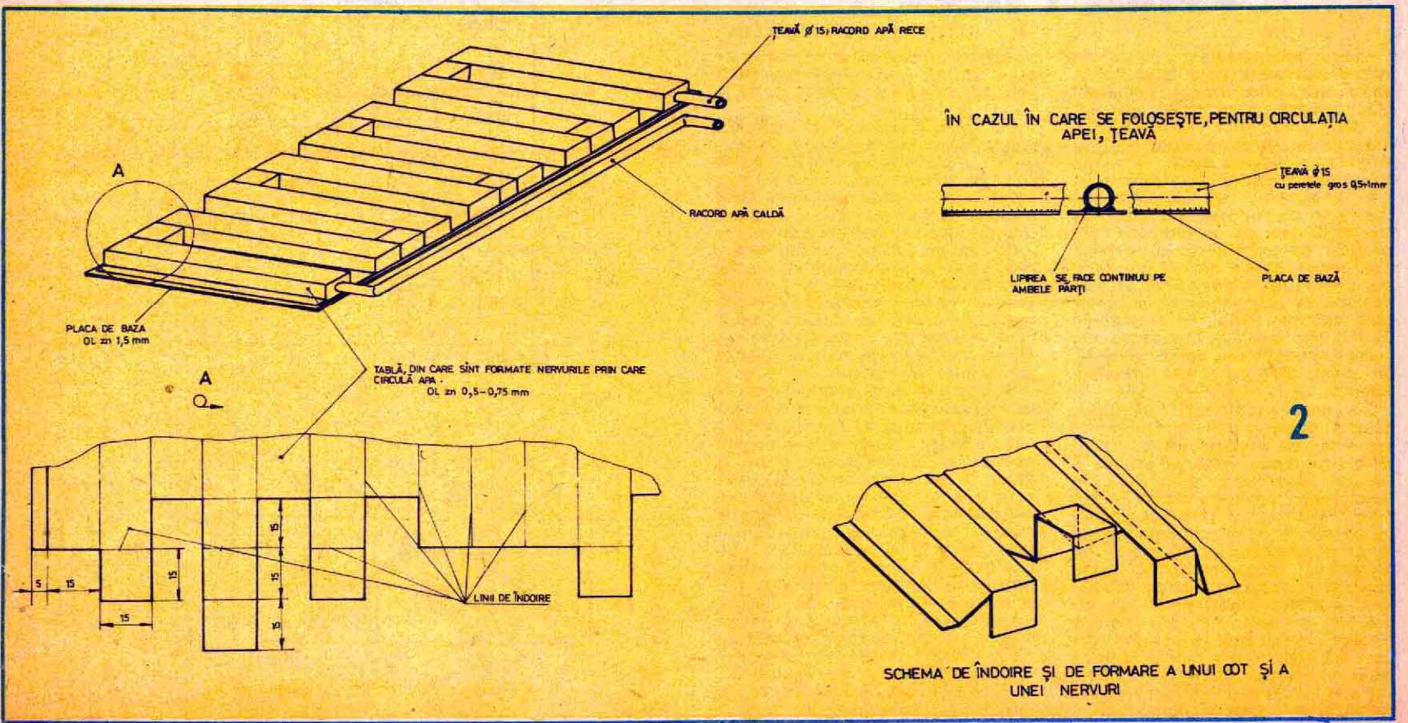


Fig. 2 b

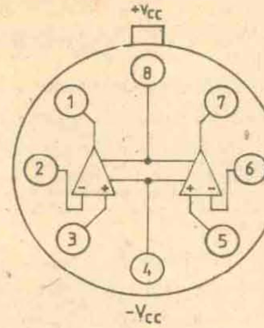


2

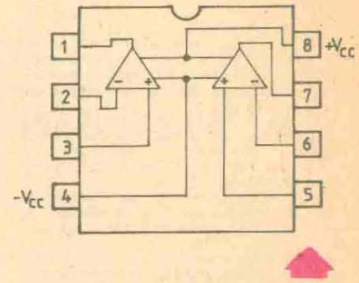
AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

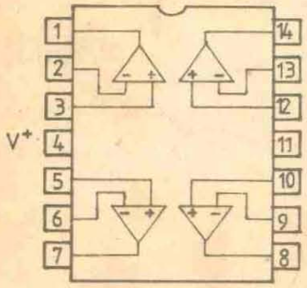
(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)



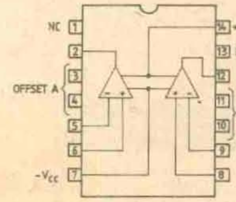
LM158/258/358/158A/258A/358A
MC1458/1558
SA532/1458
NE532/532A/5530/5533/5535/5538
SE532/532A/5530/5533/5535/5538



LM158/258/358/158A/258A/358A
MC1458/1558
SA532/1458
NE532/532A/5530/5533/5535/5538
SE532/532A/5530/5533/5535/5538
TDA1458



LM124/224/324/124A/224A/324A
SA534/TL084



MC1458/1558
SA1458
NE5533/5535/5538
SE5533/5535/5538

APLICAȚII AO: REDRESAREA FĂRĂ PRAG

(URMARE DIN NR.TRECUT)

Pentru alternanțele negative de intrare redresorul dă o tensiune de ieșire nulă, prin urmare, sumatorul AO_2 lucrează ca un simplu inversor cu cîștig unitar ($A_v = -1 = -R_8/R_4$). Rezultă la ieșire pulsuri pozitive avînd amplitudinea egală în modul cu a celor negative din semnalul E_i.

În ansamblu, față de semnalul alternativ de intrare, montajul se comportă deci ca un redresor bialternanță de precizie cu ieșire pozitivă. Pentru că am amintit de precizie, trebuie să subliniem că aceasta depinde de toleranțele rezistențelor care stabilesc cîștigurile în tensiune (R_1, R_3, R_4, R_6 și R_8). În plus, se mai poate impune introducerea reglajului de offset, care nu a fost figurat în schemă.

Cu mici modificări, montajul descris poate fi transformat într-un **convertor de precizie c.a./c.c.** care să indice direct valoarea eficace a tensiunii alternative de intrare. În acest scop, tensiunea de ieșire trebuie întîi integrată (mediată), lucru ce se obține montînd în paralel cu R_8 un condensator de 10—15 μF (în schemă C*, reprezentat punctat). Se știe însă că valoarea medie a semnalului redresat bialternanță este de cca 1,11 ori mai mică decît valoarea eficace a tensiunii alternative din care s-a obținut, așa cum se reamintește condensat în figura 8. Prin urmare, sumatorul-inversor-integrator AO_2 mai trebuie obligat să și amplifice în tensiune cu un cîștig de cca 1,11 ori, lucru ce se realizează ușor corectînd valoarea lui R_8 de la 10 kΩ la 11,1 kΩ.

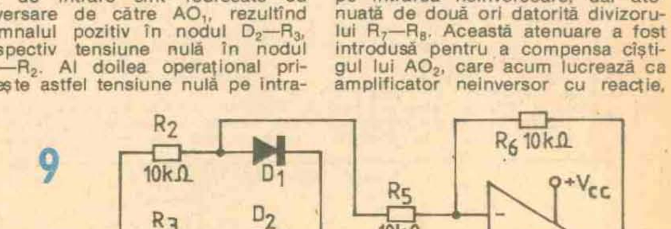
Cu operaționalele βA741, montajul funcționează foarte bine în întreaga gamă de audiofrecvență, pentru tensiuni de intrare mici (sub 2—3 V_{ef}). Pentru tensiuni mai mari E_i, intrarea trebuie completată cu un divizor rezistiv calculat corespunzător.

O altă modalitate de obținere a redresoarelor bialternanță este exemplificată în figura 9. De data aceasta, primul operațional redresează, cu inversare și fără amplificare, ambele alternanțe ale tensiunii E_i, iar AO_2 este în configurație de comparator cu reacție.

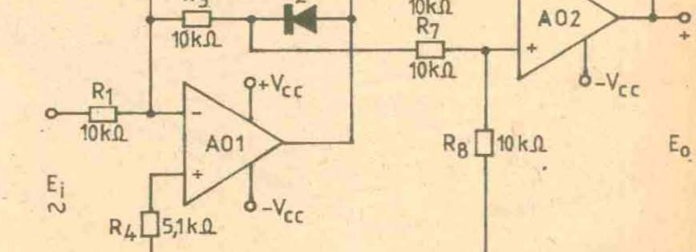
Să urmărim funcționarea montajului, considerînd întîi alternanțele pozitive ale semnalului de intrare. Primul operațional le redresează pe acestea și le inversează, astfel că dioda D_1 conduce, iar D_2 este blocată. În nodul D_1—R_2 rezultă un puls negativ egal în modul cu alternanța pozitivă E_i, iar în nodul D_2—R_3 tensiune nulă. Corespunzător, operaționalul al doilea primește semnal negativ pe intrarea inversoare, respectiv tensiune nulă pe intrarea neinversoare; prin urmare, el lucrează ca amplificator inversor cu cîștig unitar în tensiune, $A_v = -1 = -R_6/R_5$, la ieșirea montajului obținîndu-se pulsuri pozitive identice cu alternanțele de intrare.

Alternanțele negative ale semnalului de intrare sînt redresate cu inversare de către AO_1, rezultînd semnalul pozitiv în nodul D_2—R_3, respectiv tensiune nulă în nodul D_1—R_2. Al doilea operațional primește astfel tensiune nulă pe intrarea inversoare și tensiune pozitivă pe intrarea neinversoare, dar atenuată de două ori datorită divizorului R_7—R_8. Această atenuare a fost introdusă pentru a compensa cîștigul lui AO_2, care acum lucrează ca amplificator neinversor cu reacție,

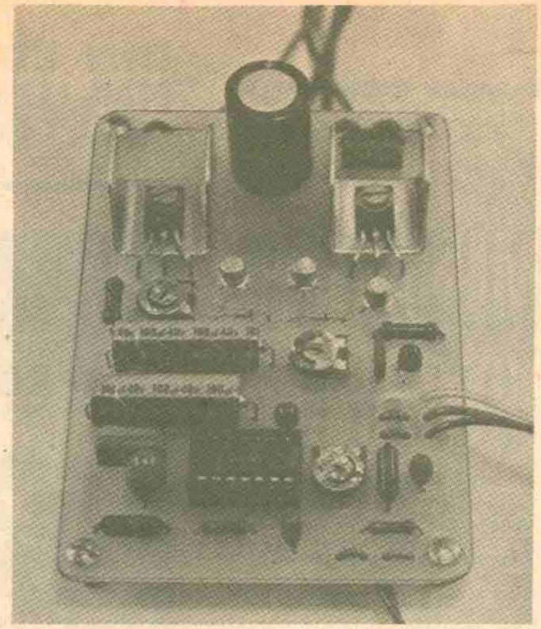
9



10



AMPLIFICATOR



Am realizat acest amplificator de mică putere în vederea testării rapide a diferitelor surse de semnal AF cu nivel redus (milivolți — sute de milivolți). În acest scop, pe lîngă reglajul obișnuit de volum, am introdus în etajul de preamplificare un potențiometru (trimer) care permite ajustarea cîștigului în tensiune, respectiv adaptarea sensibilității de intrare la nivelul sursei de semnal.

Schema de principiu — un compromis acceptabil între tendința de simplificare și calitatea redării — este o combinație experimentală a mai multor montaje publicate în revista și almanahul „Tehnium" (revistele 6/1982, pag. 10 și 9/1983, pag. 5 și almanahurile 1984, pag. 114, 1985, pag. 68).

Utilizarea în etajul final a tranzistoarelor complementare T_4 — T_5 (BD135/BD136, BD137/BD138, BD237/BD238 etc.), conectate cu colectoarele în comun și excitate în baze de perechea complementară T_2 — T_3 (BC107/BC177, BC172/BC252 etc.), oferă amplificatorului o bună simetrie, cu decalaje egale pe cele două ramuri (cca 0,65 V), bineînțeles cu condiția împerecherii atente, după factorul β, a tranzistoarelor T_4 — T_5 și T_2 — T_3. În plus, această configurație permite montarea lui T_4 și T_5 pe un radiator comun (nu am exploatat acest avantaj, așa cum se observă în fotografie).

Prepolarizarea etajului final, pentru înlăturarea distorsiunilor de trecere la semnal mic, se face cu ajutorul diodelor cu siliciu D_1 — D_2 (1N914, 1N4148 etc.), alimentate prin grupul R_7 — R_{S2}. Din trimerul R_{S2} se ajustează curentul de repaus prin tranzistoarele finale la cca 15—20 mA.

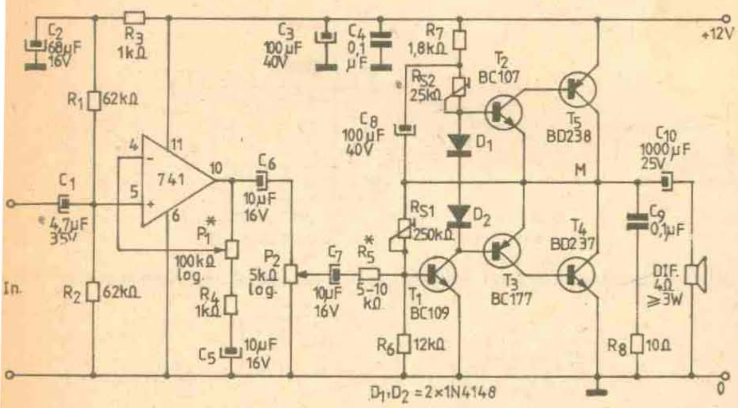
Etajul de comandă echipat cu T_1 (BC109, BC173, BC108 etc.) este polarizat din potențialul punctului median M, fiind prevăzută și o reacție de tip bootstrap (C_8 — cu izolație foarte bună). Din trimerul R_{S1} se reglează simetria punctului median în repaus, adică se aduce potențialul punctului M (față de masă) la +U/2 = +6 V.

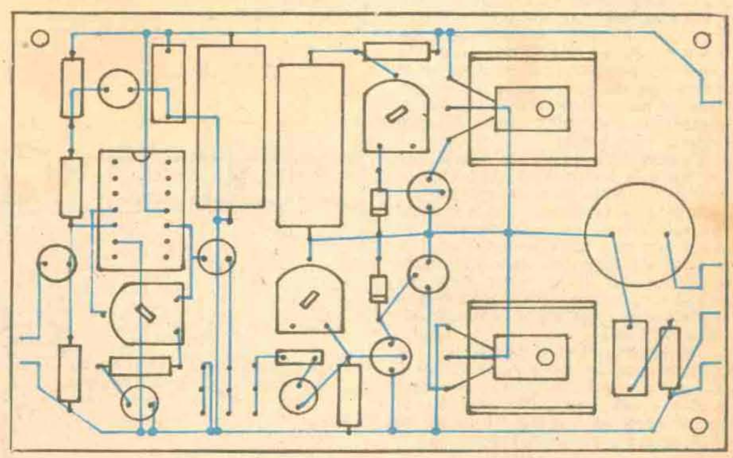
Cele două reglaje din R_{S1} și R_{S2} se efectuează de mai multe ori consecutiv, fără semnal de intrare (minusul lui C_7 la masă). Întîi, cu trimerul R_{S2} dat la valoarea maximă înseriată, se ajustează din R_{S1} simetria punctului median M (+U/2). Apoi din R_{S2} se reglează curentul de repaus — în emitorul lui T_4 sau al lui T_5 — la 15—20 mA. Se verifică din nou simetria punctului median și, dacă este cazul, se reiau încă o dată ambele reglaje. Experimental am obținut o stabilitate bună a ambilor parametri.

Preamplificatorul (vezi „Tehnium" nr. 9/1983) este realizat cu un operațional βA741 în configurație de amplificator neinversor cu cîștig reglabil. Numerotarea pinilor corespunde capsulei cu 2 x 7 terminale. Divizorul care polarizează static intrarea neinversoare (R_1 — R_2) este alimentat cu tensiune filtrată suplimentar de către celula R_3 — C_2. Impedanța de intrare este practic egală cu $R_1 \parallel R_2$ = 31 kΩ, dar ea poate fi ușor coborîtă la o valoare dorită montînd în paralel cu bornele de intrare o rezistență adecvată. Dacă se constată un zgomot de fond supărător, datorat paraziților din mediul ambiant, se poate conecta în paralel cu intrarea un condensator de 100—470 pF.

Cîștigul în tensiune este reglabil aproximativ în plaja 1—100, dar nu se recomandă a se depăși valoarea 50, pentru care operaționalul 741 mai asigură încă o bandă de cca 20 kΩ. Ținînd cont și de cîștigul amplificatorului (10—20), se poate asigura o amplificare totală în tensiune de pînă la 500—1 000, suficientă pentru redarea unor semnale de intrare de ordinul milivolților.

Montajul se alimentează de la o sursă stabilizată de 12 V/0,5A, fiind echipat cu un difuzor de 4Ω, minimum 3 W.





avînd $A_v \approx 1 + R_6/R_5 = 2$. Prin urmare, la ieșirea montajului se obțin pulsuri pozitive egale în modul cu alternanțele negative E_i.

În ansamblu, circuitul se comportă ca un redresor bialternanță cu ieșire pozitivă, performanțele sale fiind, desigur, determinate de precizia rezistențelor și de calitatea amplificatoarelor operaționale folosite (viteză de creștere, bandă de frecvență, tensiuni de decalaj etc.).

În figurile 10 și 11 este prezentată o altă variantă simplă de obținere a redresării bialternanță, rolul diodei din bucla de reacție negativă fiind aici preluat de joncțiunea bază-emitor a unui tranzistor de tip npn, respectiv pnp. Fără a mai intra în detalii privind modul de funcționare, să observăm doar că tranzistorul este alimentat de la sursa diferențială ±Vcc (±9 V pînă la ±15 V), prin rezistențe de colector și de emitor egale, $R_1 = R_2$. Acest aranjament permite să se obțină în colector semnal redresat bialternanță, pozitiv (fig. 10), respectiv negativ (fig. 11). Cel de-al doilea operațional, în configurație de repetor, a fost introdus pentru a reduce impedanța de ieșire a montajului.

Semnalul alternativ E_i se aplică între intrarea neinversoare a primului operațional și masă, deci impedanța de intrare a montajului este foarte mare (în cazul eventualelor tendințe de instabilitate, în paralel cu intrarea se poate conecta o rezistență de ordinul sutelor de kiloohmi).

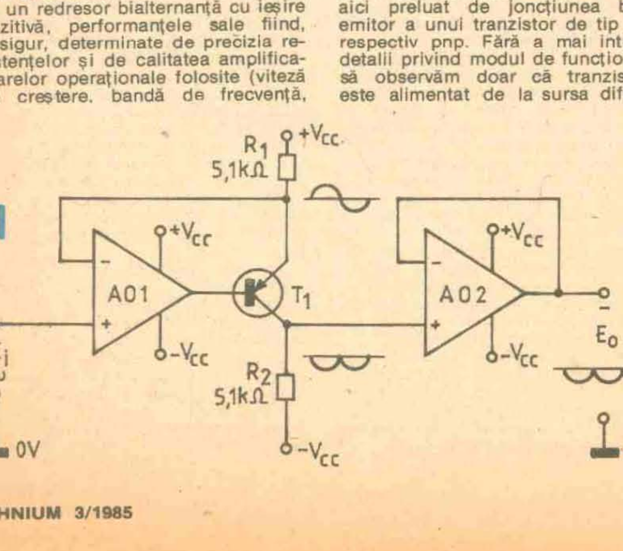
Gama posibilităților de realizare a redresoarelor mono sau bialternanță cu amplificatoare operaționale nu se epuizează, desigur, aici, dar sperăm că exemplele analizate au oferit cititorilor interesați o imagine de ansamblu, demonstrînd utilitatea, simplitatea și „frumusețea" acestor aplicații AO.

Pentru o mai ușoară urmărire, în schemele prezentate nu s-au mai figurat elementele circuitului de compensare a offsetului, condensatoarele de decuplare pe cele două alimentări (cîte 22—100 nF între terminalele ±Vcc și masă) sau condensatoarele de intrare și de ieșire (pentru separarea eventualelor componente continue), acestea putînd fi sau nu introduse, de la caz la caz, în funcție de destinația concretă a montajului și de performanțele obținute experimental. Atunci cînd se urmărește măsurarea unor tensiuni mici, compensația offsetului este obligatorie, ca și decuplarea alimentărilor; în plus, se impune alegerea unui tip (sau exemplar) de operațional cu zgomot propriu redus.

Schemele prezentate au fost concepute pentru alimentare diferențială, dar, cu modificările de rigoare, ele pot fi transpuse și pentru tensiune unică (mai comodă în cazul aparatelor de măsură portabile, alimentate de la baterii). Pentru exemplificare, în figura 12 s-a reluat redresorul monoalternanță în configurație neinversoare, cu ieșire pozitivă.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

11



CQ-YO

DIN LUCRĂRILE SIMPOZIONULUI NAȚIONAL AL RADIOAMATORILOR

EMIȚĂTOR-RECEPTOR PE 10 GHz

Ing. SERGIU IONESCU, YO9AZD

Microundele (frecvențe între 1 și 300 GHz) sînt pentru omenire o prezență vitală, fără care civilizația n-ar putea fi concepută — iar pentru radioamatorii de ultrascurte un domeniu fascinant, un larg cîmp de experimentări și satisfacții.

Fără microunde n-ar fi posibilă transmisia via satelit a programelor TV, a convorbirilor telefonice intercontinentale, a programelor educaționale UNESCO etc.

Radioghidarea aeronavelor pe toate aeroporturile lumii se face pe hiperfrecvență, sateliții de explorare a bogățiilor planetei, sateliții meteorologici folosesc microundele.

Fără microunde n-ar fi fost posibilă aselenizarea LEM-ului!

Microundele au aplicații în medicină, se folosesc în sistemele de pază bazate pe efect Doppler, există instalații de gătit cu microunde și domeniile de aplicare se extind pe măsură ce dispozitivele se perfecționează, se diversifică, devin tot mai ieftine, mai fiabile.

Dispozitivele active de microunde au ajuns la prețuri accesibile radioamatorilor, fapt ce a permis performanțe spectaculoase în domeniul comunicațiilor de radioamatori pe frecvențe din benzile SHF.

Iată, ca exemplu, recordul mondial pe 10 GHz care este de 1 663 km și care a fost realizat între IØSNY/EA9 (XVØ4e) și IØYLI din Sicilia (GY26c).

Radioamatorii din R.F.G. și Italia sînt recunoscuți ca mari pasionați ai benzii de 10 GHz; la concursul IARU U/SHF din 1981, din 60 de participanți pe această bandă 25 au fost din DL și 19 din I.

Pentru a mă „experimenta" în construcții pe frecvențe foarte mari, am construit la început un radar Doppler pentru pază care funcționează pe frecvența de 9 640 MHz și care a putut fi văzut de participanții la al doilea Simpozion național al radioamatorilor, care s-a desfășurat la Ploiești.

După cum se știe, în benzile SHF folosirea circuitelor cu constante concentrate nu mai este posibilă, realizarea părților componente ale unei instalații de emisie-recepție fiind posibilă doar cu ajutorul circuitelor cu constante distribuite (ghiduri de undă, strip-uri). Baza unei astfel de instalații este oscilatorul (oscilatoarele) care, indiferent dacă echipează o instalație de radioamator sau intră în componența unei instalații profesionale, trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

— stabilitate de frecvență;

— zgomot propriu AM și FM minim;

— acoperirea benzii de frecvență dorite;

— fiabilitatea corespunzătoare.

Deoarece în realizarea echipamentului prezentat s-a folosit o diodă Gunn, vom analiza în continuare pe scurt modul în care pot fi îndeplinite condițiile expuse de un oscilator echipat cu o astfel de diodă. Efectul a fost descoperit în 1963 de fizicianul al cărui nume îl poartă, pe o probă de GaAs și constă din apariția oscilațiilor pe frecvențe foarte mari din polarizarea joncțiunii în sens direct pînă în porțiunea negativă a caracteristicii (fig. 1).

Pentru realizarea oscilatorului, într-o cavitate paralelipipedică sau coaxială se fixează dioda prin intermediul unei tije. Tija de susținere joacă și rol de șoc RF.

Dioda poate fi plasată în diferite puncte, dar experimental s-a stabilit că, pentru obținerea puterii maxime, este preferabil să se aleagă poziția simetrică și la distanța l = a față de pistonul de acord [1], (fig. 2).

În scopul obținerii unei cît mai bune stabilități, se practică mai multe soluții:

— se execută cavitatea dintr-un material cu coeficient de dilatare minim (de exemplu invar);

— se introduc în cavitate materiale compensatoare care-i schimbă caracteristicile în funcție de temperatură;

— se cuplează la cavitatea oscilatoare o altă cavitate suplimentară de Q foarte mare (fig. 3);

— se compensează variațiile de temperatură prin variația tensiunii de alimentare etc.

Pentru reducerea la minimum a zgomotului propriu se filtrează cu grijă tensiunea de alimentare și se alege punctul de funcționare pentru un minim de zgomot FM.

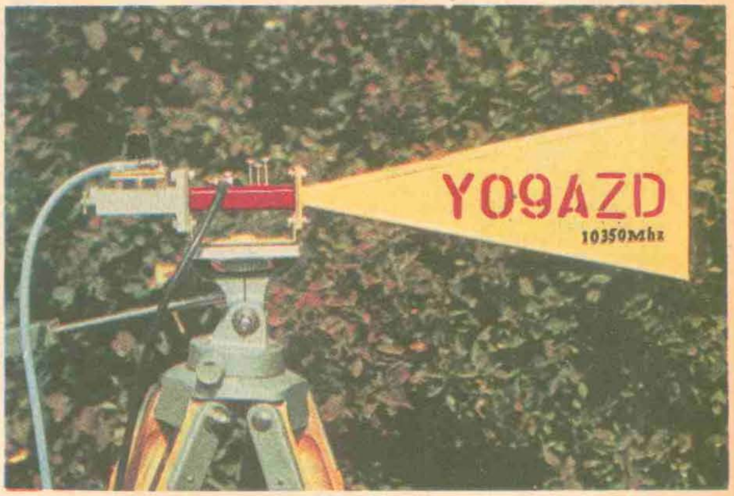
Sarcina cu care este încărcat oscilatorul este de asemenea importantă și, în scopul reducerii zgomotului produs de eventuale neadaptări, se ridică factorul de calitate al cavității la o valoare cît mai mare.

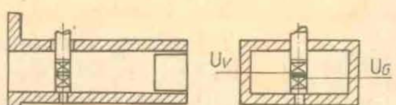
Pentru obținerea benzii de frecvențe impuse se adoptă mai multe tehnici, dintre care enumerăm cîteva.

Acordul mecanic se face brut, prin modificarea poziției pistonului de scurtcircuitare, și fin, prin introducerea în cavitate a unui șurub din material dielectric (fig. 4).

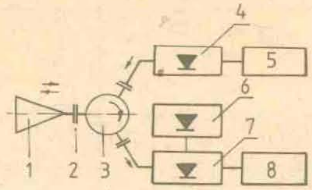
Cuplajul tijei cu dioda (distanța l_1) determină variația de frecvență obținută pentru aceeași deplasare.

Acordul electronic se face prin introducerea în cavitate a unei diode varactor.





5

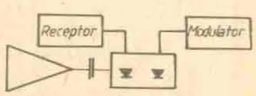


6

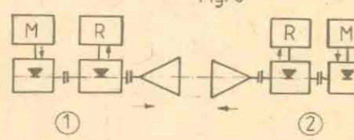
1. antena
2. flanșă
3. circulator
4. oscilator emisie

5. modulator
6. oscilator local
7. mixer
8. frecvența intermediară

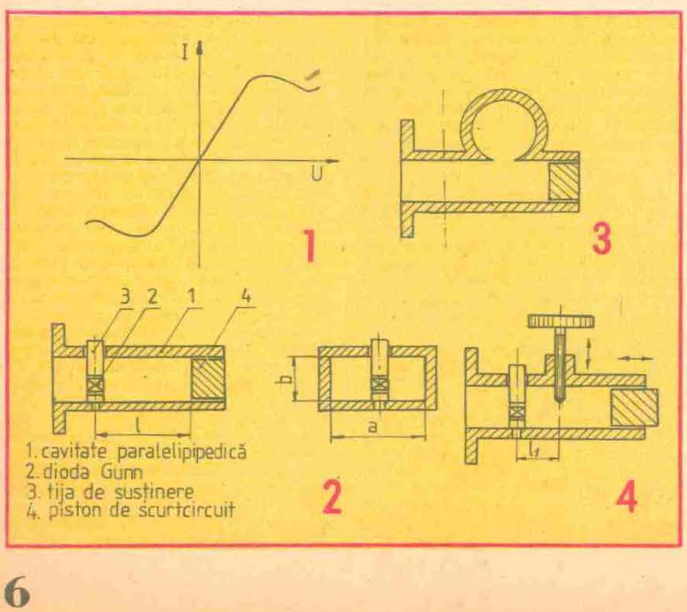
Fig. 6



7



8



Experimental s-a stabilit că fixarea coaxială a celor două diode dă rezultate bune în majoritatea utilizărilor [1], (fig. 5).

Alimentarea celor două diode se face prin conductoare separate introduse în cavitate prin peretele mic.

Metoda este de neînlocuit la oscilatoarele cu baleierea frecvenței sau PLL. Acordul magnetic se bazează pe modificarea reactanței proprii a cavității prin plasarea unei sfere din material magnetic monocristalin (YIG). O sferă din granat de ytriu și fier (Ø 0,5—1 mm), plasată sub acțiunea unui cîmp magnetic, este echivalentă cu un circuit rezonant de Q mare, a cărui frecvență proprie de rezonanță depinde de mărimea cîmpului.

Din cele expuse se desprind cîteva concluzii utile pentru realizarea practică. Cavitatea va trebui executată dintr-un material cît mai stabil cu temperatura și va fi prelucrată cu maximum de îngrijire. Suprafețele vor fi perfect plane și cît mai bine lustruite, pentru a se obține un Q cît mai mare. Bineînțeles, se va arginta.

Se va urmări acordul pe frecvența dorită la o poziție a pistonului față de diodă cît mai apropiată de valoarea l = a.

Se stabilește tensiunea de funcționare pentru un nivel minim al zgomotului (mici variații în jurul valorii de catalog, 0,1—0,2 V), urmînd a se corecta frecvența din acordul fin.

Trecînd la examinarea modalităților de realizare a unei instalații de emisie — recepție, voi prezenta sumar cîteva posibilități.

În figura 6 se prezintă o schemă bloc, să zicem ideală. Din păcate, pentru noi nu prea sînt șanse de realizare, dată fiind prezența circulatorului, piesă ce nu se poate construi de radioamatori (sau nu se poate încă!).

O variantă mult simplificată implică introducerea diodei Gunn și a diodei mixer în aceeași cavitate ca în figura 7, dar pentru realizarea unei legături „zero-beat", trebuie schimbată valoarea frecvenței oscilatorului de la emisie la recepție cu valoarea frecvenței intermediare.

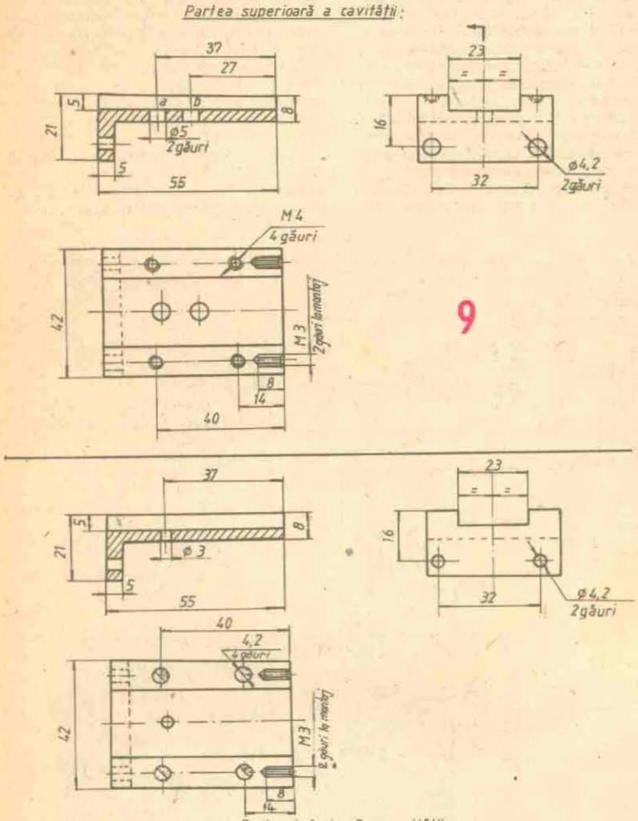
Am încercat această idee, dar n-am reușit ca prin variația tensiunii pe dioda Gunn să obțin un ecart de 28 MHz pentru a intra în banda de 10 m. Ar fi trebuit o diodă varactor. Atunci am recurs la varianta realizabilă, adică am construit două aparate identice, avînd frecvențe decalate cu valoarea frecvenței intermediare, ca în figura 8, în care stația 1 este acordată pe 10 350 iar stația 2 pe 10 250 MHz, frecvență intermediară fiind de 100 MHz.

Astfel la recepție pentru stația 1 mixajul se face substractiv, iar pentru stația 2 aditiv. Sistemul funcționează în duplex, dar folosind cele două aparate separat, unul ca emițător și celălalt ca receptor, se poate stabili legătura cu o altă stație care lucrează pe orice frecvență.

Descrierea aparaturii realizate

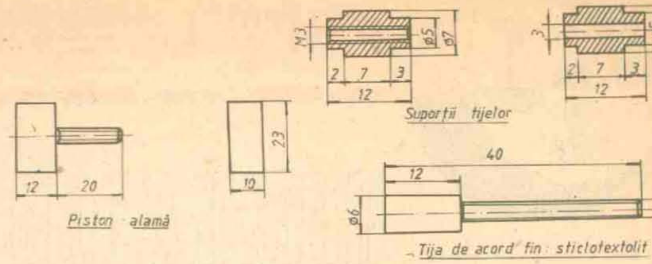
Partea de SHF este constituită din oscilatorul cu diodă Gunn (tip CXY11), tronsonul de ghid cuprinzînd dioda mixer (tip D405) și filtrul antena horn.

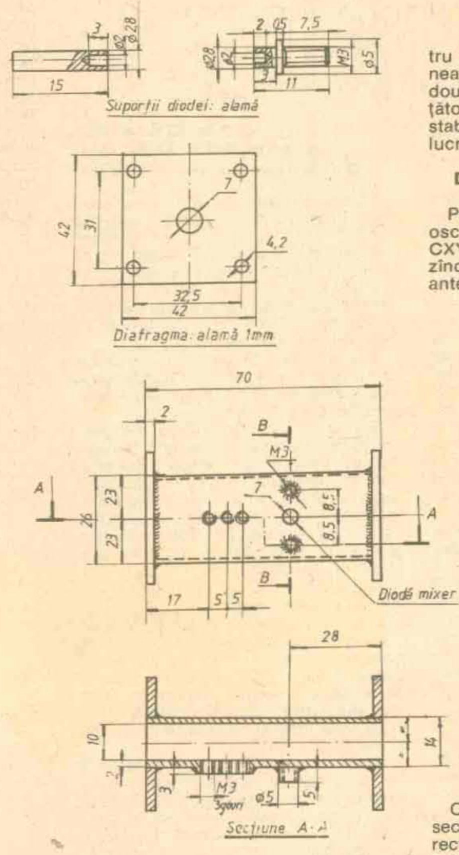
Partea superioară a cavității:

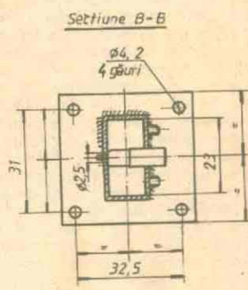


9

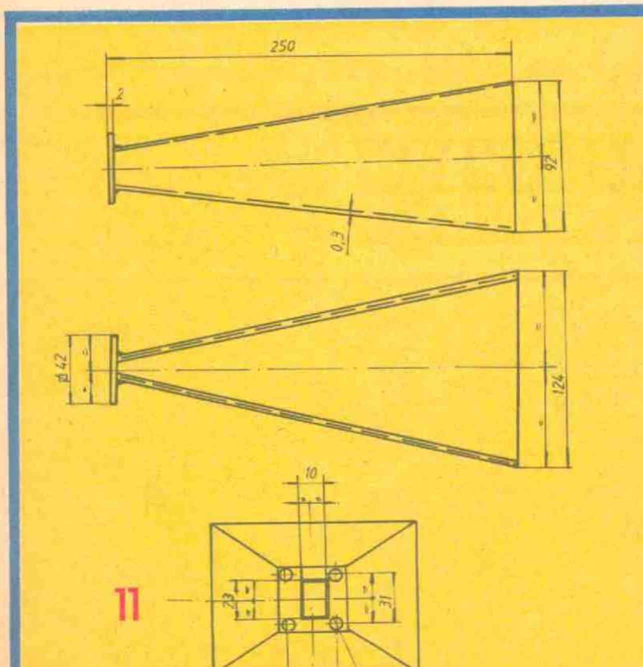
Partea inferioară a cavității







10



11

Cavitatea (fig. 9) a fost realizată secționat din alamă, prin frezare, rectificare, lustruire și apoi argintare. Cele două jumătăți se îmbină cu șuruburi M4 urmărindu-se perfecta planeitate și o bună strîngere.

Se verifică apoi felul în care culisează pistonul scurtcircuitor în cavitate, urmărindu-se deplasarea fără șocuri și fără blocaje.

Se montează cît mai îngrijit cu putință dioda, cilindrii de ghidare a tijei de susținere și a tijei de acord și se fixează cu plăcuțele de alamă și sticlotextolit.

Se strînge dioda cu un șurub M3; pe acest șurub se prevăd o cosă și o contrapiuliță pentru conectarea tensiunii de alimentare a diodei și a condensatorului de decuplare. Înainte de a trece mai departe este oportun să verificăm funcționarea oscilatorului, deocamdată fără a-i cunoaște frecvența.

Pentru a pune în evidență oscilațiile de microunde vom folosi o diodă de detecție pentru microunde, pe care o cuplăm direct la un milivoltmetru de c.c.

Se alimentează oscilatorul cu 8 V, preferabil dintr-o sursă protejată, nu înainte de a decupla dioda cu un condensator de 22 nF (în caz contrar apar autooscilații pe frecvențe joase, care distrug dioda).

Curentul prin diodă va trebui să fie de 180 — 200 mA. În fața cavității se plasează „sonda" improvizată și, în cazul că oscilatorul funcționează, vom constata apariția tensiunii detectate.

Ghidul intermediar (fig. 10) nu necesită comentarii, execuția îngrijită fiind bineînțeles în atenție.

(CONTINUARE ÎN NR.VIITOR)

ATELIER

REGULATOR DE TENSIUNE

Ing. IOAN DĂMOC,
ing. MIRCEA DRAGU,
Drobeta-Turnu Severin

În cadrul sistemului de alimentare cu energie electrică a autoturismelor dotate cu alternatoare, releul regulator, în general, este compus din trei secțiuni: regulatorul de tensiune, regulatorul de curent și releul conjunctor-disjunctor.

Deoarece alternatorul asigură autolimitarea curentului de sarcină, iar grupul redresor îndeplinește rolul releului conjunctor-disjunctor (evitarea curentului invers), releul regulator reprezintă, în acest caz, doar regulatorul de tensiune.

Scopul unui regulator de tensiune, indiferent pe ce principiu funcționează, este reglarea tensiunii debitate, respectiv de control al curentului de încărcare a bateriei, în condiții de funcționare aspră: sarcini variabile, variații ale vitezei de rotație a alternatorului etc.

Ceea ce este bine de știut este faptul că nivelul de încărcare a bateriei este proporțional cu tensiunea la bornele acesteia. Deci regulatorul de tensiune va urmări în permanență tensiunea la bornele bateriei, în funcție de aceasta variindu-se curentul de încărcare.

În cazul alternatoarelor, controlul curentului de încărcare se face prin comanda curentului de excitație. Valoarea curentului de încărcare este determinată de mai mulți factori: starea de încărcare a bateriei, sarcini diverse, variații de temperatură și, cel mai important, tensiunea de ieșire a regulatorului.

Încărcarea bateriei se face diferit în perioade distincte, cum ar fi vară-iarnă. Astfel vara, cînd are loc o evaporare mai intensă a electrolitului, este indicată o tensiune de încărcare de 13,5 V. Iarna, cînd bateria este solicitată mult, iar capacitatea ei scade cu aproape 40%, este indicată o valoare de 15 V.

În caietul de sarcini al autoturismului Dacia 1300 este indicat ca valoare optimă de încărcare la sarcini mari domeniul de tensiuni 13,7—14,3 V.

Regulatorul de tensiune prezentat folosește ca element de comparare și amplificator de eroare un amplificator operațional (AO) din seria 741, alimentat la o singură sursă de tensiune.

S-a preferat acest circuit datorită numărului redus de piese și costului relativ scăzut față de o variantă cu componente discrete.

În general, regulatorul de excitație este de tip P sau PD, la care mărimea de acționare este ΔU, adică abaterea tensiunii față de o valoare aleasă ca referință.

Pentru AO intrarea neinversoare este considerată ca referință, o fracțiune din tensiunea de ieșire fiind adusă — prin reacție — pe intrarea inversoare și comparată. După cum această fracțiune este mai mică sau mai mare decît tensiunea de referință, la ieșirea AO va rezulta o tensiune pozitivă sau negativă. Datorită amplificării foarte mari a AO în buclă deschisă, această tensiune este de ordinul 1—10 mV, fiind de fapt tensiunea de offset.

Pentru circuitul prezentat s-a convenit drept mărime reglată tensiunea de 14,1 V, care asigură o încărcare optimă a bateriei atît vara, cît și iarna. Histerezisul necesar se va stabili în jurul acestei valori. Practic, tensiunea de ieșire prezintă ondulații de maximum 2 mV vîrf la vîrf, în condiții de sarcină nominală.

Etajul de putere în montaj Darlington, alcătuit din tranzistoare npn (2N3055 și BC108), poate comanda curenți pînă la 5 A.

Dioda D_1, numită diodă de descărcare, realizează protecția tranzistorului final, acționînd ca un limitator de tensiune în cazul producerii unor supratensiuni în excitația alternatorului prin întreruperea curentului în înfășurare. Ea trebuie să suporte în sens direct valoarea maximă a curentului de excitație.

Grupul R_1—DZ și tranzistorul pe intrarea neinversoare a AO acționează ca un generator de curent, în care curentul de bază este menținut constant prin fixarea potențialului bazei la 6,2 V. Rezistența R_1 trebuie să asigure curentul minim în zona de prăbușire, necesar diodei DZ (I_{zmin} = 5 mA) și asigură și pornirea corectă a circuitului.

Fracțiunea de tensiune adusă la intrare (reacția) este asigurată de divizorul de tensiune R_2,R_3,R_v. Acesta se calculează astfel ca el să fie parcurs de un curent extrem de mic în comparație cu curentul de sarcină. Grupul R_3—R_v, notat în schemă cu r, trebuie să asigure, parcurs de curentul prin divizorul de tensiune, o tensiune egală cu cea a diodei Zener.

Deși operaționalul 741 este protejat la scurtcircuit, este indicată montarea rezistenței R_4 pentru limitarea puterii disipate.

Condensatoarele C_1 și C_2 asigură o filtrare suplimentară a tensiunii de alimentare a AO.

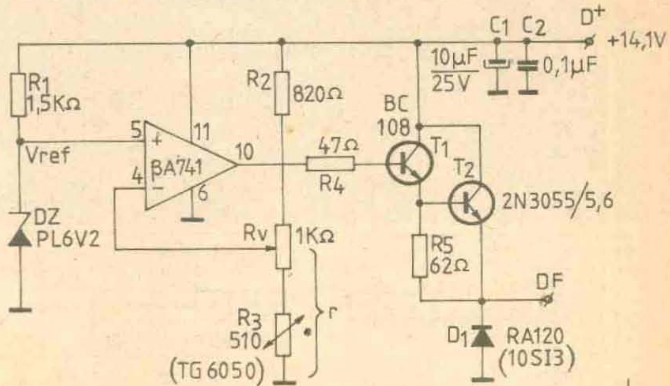
Termistorul R_3 asigură compensarea tensiunii cu variațiile de temperatură. AO este de tip LM741 (μA741), al cărui domeniu de temperatură în funcționare este larg ($-55°C \div +125°C$); el prezintă și un foarte bun coeficient de variație cu temperatura.

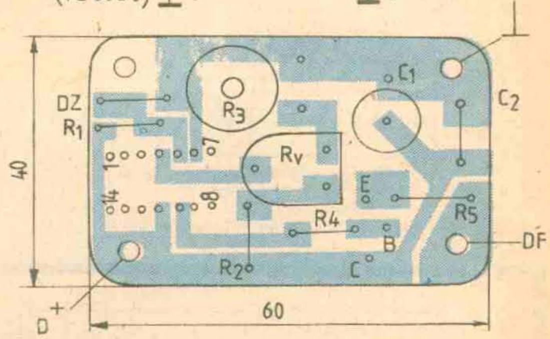
Rezistența R_5, plasată în emitorul tranzistorului T_1, este indicată pentru compensarea curentului de emitor la creșterea temperaturii.

Reglajul regulatorului de tensiune se face pe un banc de probă, conectînd între ieșirea de excitație (DF) și masă o rezistență de 39 Ω în serie cu un ampermetru. Circuitul se conectează la o sursă de tensiune reglabilă, 12—16 V. Fixînd tensiunea de alimentare la valoarea de +14,1 V, se va ajusta semireglabilul astfel ca la această valoare a tensiunii curentul de excitație, citit la ampermetru, să scadă. Datorită amplificării mari a AO, histerezisul în jurul valorii de 14,1 V este insesizabil.

Circuitul se va realiza pe o plăcuță cu dimensiunile de 40x60, folosindu-se spațiul disponibil al vechiului regulator de tensiune al automobilului.

Este indicată folosirea unui capac din aluminiu pentru montarea tranzistorului final, izolat cu o foiță de mică, și a diodei de descărcare D_1.

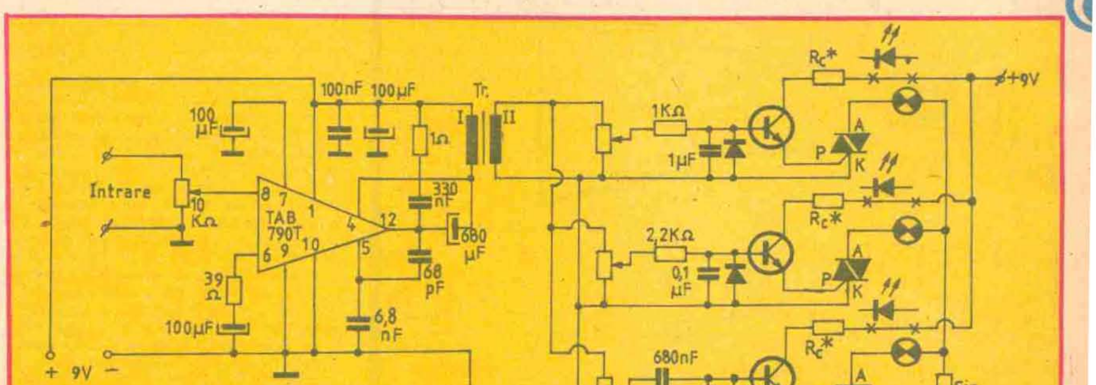




ORGĂ DE LUMINI

ARAMĂ DONE FILIP, Brașov

Sînt un tînăr electronist la Întreprinderea de Autocamioane din Brașov și, după cum este și firesc, îmi hrănesc cunoștințele cu electronică. Aceasta fiind deci pasiunea mea, vreau să le împărtășesc și altor amatori din experimentările mele.



ALIMENTATOR cu dublă stabilizare

12V/2A

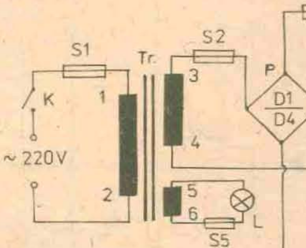
Ing. LIVIU ARCADIU BELLU, Y04-19036, Focșani

Alimentatorul din figura 1, deși are o construcție complexă, cuprinzînd două stabilizatoare în serie, are o mare utilitate în montajele pretențioase ce necesită o sursă de curent precisă și stabilă. Schema a fost special concepută pentru alimentarea unui transceiver.

Alimentatorul este compus din transformatorul de rețea, redresorul, prestabilizatorul ce are rolul de a micșora pulsațiile curentului și stabilizatorul cu rol de micșorare a pulsațiilor curentului și de asigurare a unei stabilități ridicate a tensiunii de ieșire la variațiile de temperatură.

Curentul electric de la rețeaua de 220 V, prin intermediul comutatorului K și al siguranței de protecție S1, ajunge la înfășurarea primară (1—2) a transformatorului. La înfășurarea secundară (3—4) se culege o tensiune alternativă de 18 V, care va trece prin siguranța S2 și va fi aplicată punții redresoare formată din diodele D1—D4, la ieșirea căreia se va obține o tensiune continuă de 24—25 V. La înfășurarea suplimentară (5—6) a transformatorului va fi culeasă o tensiune alternativă de 12 V, ce va alimenta un bec de semnalizare L, prin intermediul unei siguranțe de protecție, S5.

Prestabilizatorul se compune din elementul de execuție format din tranzistoarele T1, T2 și rezistorul R1, amplificatorul de eroare format din tranzistorul T3 și rezistoarele R3, R4 și R5 și blocul tensiunii de referință, format din dioda stabilizatoare D5, rezistorul R2 și condensatorul C3. Rezistența R4 permite reglarea exactă a tensiunii la valoarea de 18 V. Prestabilizatorul se alimentează de la tensiunea redresată de 24 V prin intermediul siguranței de protecție S3, al condensatorului de netezire C1 și al condensatorului de oprire a curenților de frecvențe mari C2. La ieșirea prestabilizatorului se găsesc, de asemenea, un condensator de netezire C4 și un condensator de oprire a curenților de frecvențe mari C5.



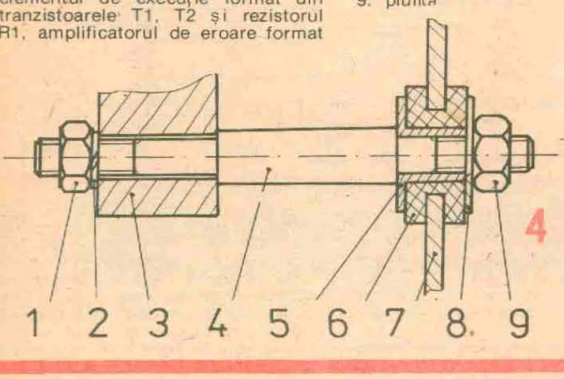
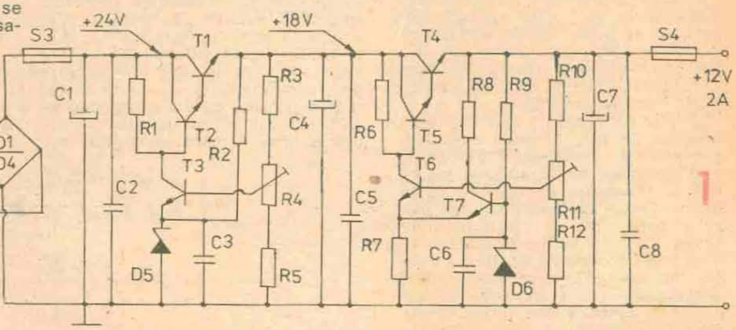
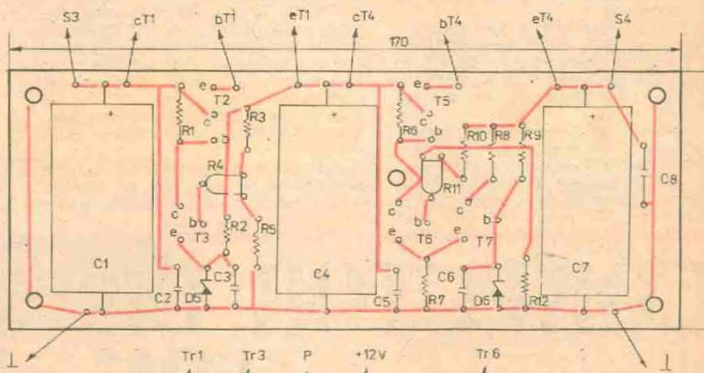


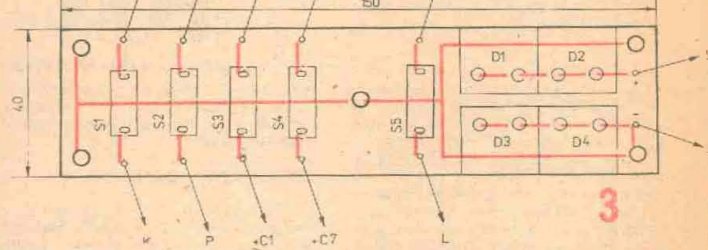
Fig. 4: 1. piuliță; 2. șaibă grower; 3. pachet de tole (transformator); 4. șurub distanțier; 5. întăritor; 6. amortizor din cauciuc; 7. perete de fixare; 8. șaibă plată; 9. piuliță

Stabilizatorul are o construcție asemănătoare cu cea a prestabilizatorului, cu deosebirea că amplificatorul de eroare este diferențial, cu rol de compensator termic, și este format din tranzistoarele T6, T7 și rezistoarele R7, R8, R10, R11 și R12. Rezistorul semireglabil R11 permite ajustarea tensiunii de ieșire la valoarea de 12 V. La ieșire se găsesc condensatorul de netezire C7, condensatorul de tăiere a curenților de frecvențe mari C8 și siguranța S4.

Alimentatorul este protejat de siguranțe astfel. Siguranța S1 protejează înfășurarea primară a transformatorului, siguranța S2 înfășurarea secundară a transformatorului, siguranța S3 puntea redresoare, siguranța S4 prestabilizatorul și stabilizatorul și siguranța S5 înfășurarea 5—6 a transformatorului. Nu s-au utilizat sisteme electronice de protecție, pentru a se putea obține o rezistență internă a stabilizatorului cît mai mică, ceea ce duce la o mică variație a tensiunii de ieșire la curenți mari. Rezistența internă a alimentatorului este dată de rezistența internă a stabilizatorului și are valoarea de 0,06 Ω. La un curent de 2 A, căderea de tensiune la ieșire va fi de 0,12 V.







Alimentatorul se va construi pe o placă de circuit imprimat reprezentată în figura 2, siguranțele și puntea redresoare fiind montate pe o placă separată, prezentată în figura 3. Tranzistoarele de putere se vor prinde pe radiatoare cu suprafața de 100 cm². Tranzistoarele T6 și T7 din amplificatorul diferențial este bine să fie montate pe același radiator pentru egalizare termică. În acest caz se va avea grijă la izolarea electrică dintre capsulele tranzistoarelor și radiator, în caz contrar făcîndu-se scurtcircuit între colectoarele tranzistoarelor ce sînt puse în legătură cu capsulele.

Avînd în vedere faptul că rezistența internă a alimentatorului este funcție de factorul de amplificare al tranzistoarelor T4, T5, T6 și T7, se vor alege tranzistoare cu factor de amplificare mare. Utilizarea de tranzistoare cu factor de amplificare mic pentru T1, T2 și T3 nu are influențe prea mari asupra performanțelor montajului.

În cazul în care montajul se utilizează într-un transceiver sau în alt montaj în care vibrațiile influențează buna funcționalitate, se recomandă montarea transformatorului de alimentare pe patru amortizoare ca în figura 4, pentru a diminua vibrațiile mecanice ce se transmit în întregul sistem. Montarea se face introducînd întîi amortizorul în orificiul din peretele de fixare 7, după care se introduc întăritorul 5, șurubul 4, șaiba 8 și piulița 9. Izolatorul din cauciuc va fi cu 0,5—1 mm mai mare decît întăritorul 5 pentru a asigura fixarea. Dacă diferența este mai mare, cauciucul, fiind prea presat, va permite trecerea vibrațiilor de la transformatorul 3 spre peretele de fixare 7.

LISTA DE PIESE

R1, R6—10 kΩ; R2, R3, R7, R9, R10 — 1 kΩ; R4, R11 — 1 kΩ; R5, R12—220 Ω; R8 — 2,2 kΩ; C1 — 2 200 μF/35 V; C4 — 1 000μF/25 V; C7—1 000μF/16 V; C2, C5, C8 — 0,1 μF; C3, C6 — 1 nF; S1, S5 — 0,3 A; S2, S3, S4 — 2,5 A; D1, D2 — RA220; D3, D4 — RA220R; D5, D6 — PL5V6Z; T1, T4 — 2N3055; T2, T5 — BD135, 139; T3 — BC107, 171; T6, T7 — BC108C, BC109C; L—12V/0,1 A; Tr. —8 cm² (60 W); 1—2 = 1 540 de spire CuEm Ø 0,4 mm; 3—4 = 126 de spire CuEm Ø 1 mm; 5—6 = 84 de spire CuEm Ø 0,4 mm.

Pornind de la orga de lumini cu LED-uri prezentată într-unul din numerele revistei „Tehnium", am realizat — cu mici artificii — o orgă de lumini care mi-a dat satisfacții deosebite.

În primul rînd, semnalul cules de la ieșirea liniară a unei surse audio, cu o amplitudine de 50—100 mVef, este aplicat, prin intermediul amplificatorului realizat cu circuitul integrat TBA790T, la intrarea orgii de lumini printr-un transformator. Transformatorul este de radioficare, cu un raport minim de 1:20, și are rolul de a separa galvanic orga de amplificator și de a realiza o adaptare a impedanțelor. Primarul va avea impedanța de 8—10Ω. Prin potențiometrele de 5—10 kΩ, semnalul este selectat de celulele RC și aplicat pe bazele tranzistoarelor. Tranzistorul deschis de componenta pozitivă a semnalului va comanda deschiderea triacului corespunzător. Se pot utiliza și tiristoare, respectîndu-se configurația piciorușelor. Becurile se vor alege în funcție de curenții suportați de triace sau tiristoare. De asemenea, siguranța de pe rețea se va dimensiona în funcție de consumul maxim de curent al întregului montaj. Pentru alimentarea amplificatorului și a tranzistoarelor din orgă se va utiliza un alimentator de 9 V, capabil să debiteze un curent de 200 mA.

Rezistențele Rc sînt în jur de 500 Ω (mai precis 450Ω), astfel încît să asigure injectarea pe porțile triacelor (tiristoarelor) a unui curent de 20 mA, suficient pentru amorsarea acestora. În punctele cu steluță se pot conecta LED-uri, cîte unul pe fiecare canal, iar atunci valoarea rezistențelor din colector va fi ajustată spre 50 Ω, ținîndu-se cont de curentul maxim admis de LED (20 mA).

La realizarea cablajului se va acorda o importanță deosebită traseului de 220 V și se vor evita buclele, mai ales pentru circuitul integrat.

Atenție! TBA 790 nu are protecție la scurtcircuit.

După cum rezultă din schemă, orga este accesibilă oricărui amator, prin simplitatea construcției și numărul redus de piese. Schema amplificatorului audio este tipică, unele valori putînd fi corectate cu ajutorul cataloagelor I.P.R.S. După realizarea amplificatorului, în locul primarului de transformator se va conecta un difuzor cu impedanța de 8Ω. Aplicîndu-se la intrare un semnal audio de cca 100 mV, în difuzor va rezulta o putere de minimum 2 W.

Realizată conform schemei, orga va funcționa corect la prima încercare.

HI-FI

VU-METRU PENTRU AS-2050

Ing. AURELIAN MATEESCU

Propun posesorilor de amplificatoare de tip AS — 2050 un indicator de nivel al puterii de vîrf realizat cu două circuite integrate de tip UAA180 (de proveniență Siemens sau R.D.G.) și 24 de LED-uri, cîte 12 bucăți pe fiecare canal.

Circuitul integrat UAA180 este destinat pentru comanda aprinderii succesive a 12 LED-uri în funcție de tensiunea de intrare aplicată pe pinul 17. Circuitul are pinii 3 și 16 pentru stabilirea tensiunilor de referință superioară și respectiv inferioară. Circuitul se alimentează la 12 V și livrează curentul de 20 mA pentru fiecare LED, aprinderea fiind secvențială, cu o frecvență imperceptibilă pentru ochiul uman. Circuitul este prezentat în capsulă DIL cu 18 terminale.

Schema electrică a indicatorului (un canal) este prezentată în figura 1. Circuitul compus din R4, R5 și dioda D3 formează divizorul de tensiune pentru tensiunea de referință superioară.

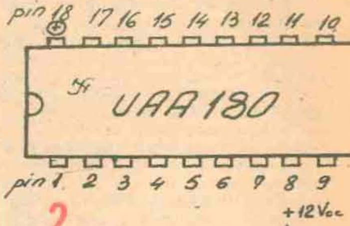
Circuitul de intrare este format dintr-un condensator de cuplaj C1 și un redresor cu dublare de tensiune cu diodele D1, D2, de tip GA104 sau EFD. Condensatorul C2 se încarcă din tensiunea redresată aplatizînd vîrfurile de tensiune. Valoarea sa este cuprinsă între 0,47μF și 1 μF. Nu se recomandă mărirea capacității peste această valoare pentru ca indicația afișată să urmărească puterea de vîrf livrată de amplificator. Din R3 se reglează tensiunea minimă la care se aprinde primul LED, iar din R5 tensiunea maximă pentru LED-ul nr. 12. Curentul maxim absorbit de la sursă pentru ambele canale (L + R) este de circa 150 mA (atunci cînd sînt aprinse toate LED-urile).

În figura 2 este dat circuitul integrat UAA180 cu numerotarea pinilor.

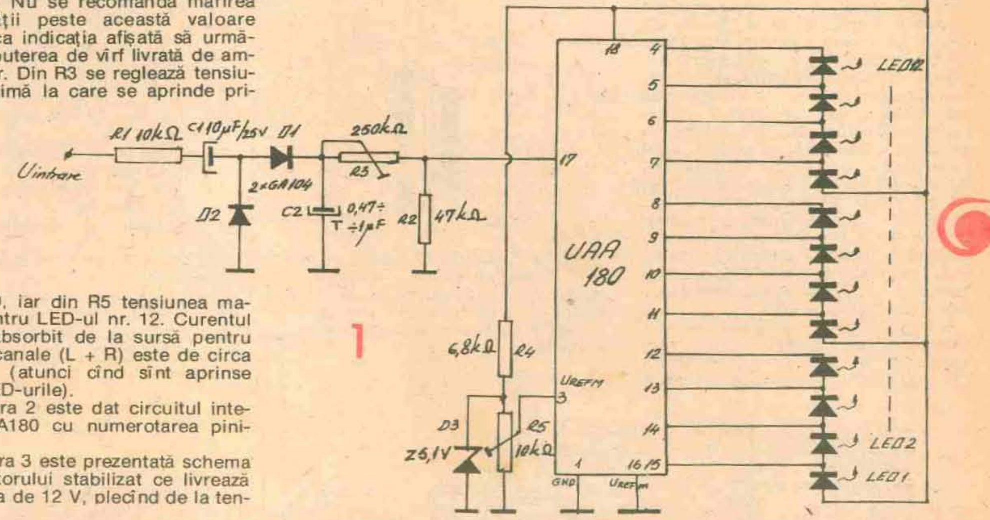
În figura 3 este prezentată schema alimentatorului stabilizat ce livrează tensiunea de 12 V, plecînd de la tensiunea de alimentare a etajelor finale ale amplificatorului. Conectarea se face în paralel pe unul din cele două condensatoare electrolitice de 4 700 μF legate la +36 V.

Deoarece la amplificatoarele de puteri relativ mari se simte nevoia a două sau mai multe trepte pentru indicația VU-metrului, în funcție de nivelul audiției, am verificat cu bune rezultate și etajul de intrare din figura 4. Pentru nivelul mic al audiției, pentru care indicatorul nu ar lucra datorită tensiunii mici la intrare, s-a prevăzut treapta 0,1xPnom., iar pentru niveluri apropiate de puterea maximă, treapta 1xPnom. De altfel, amplificatoarele audio de performanță posedă reglajul în trepte al puterii de ieșire, indicația VU—metrului fiind în concordanță cu treapta de putere dorită.

În figura 5 este prezentată o variantă de montaj pentru LED-uri cu secțiunea dreptunghiulară (5x2,5 mm). În tabel sînt cuprinse materialele necesare pentru această variantă. Șuruburile M3x30 se amplasează echidistant, la capetele șirului de LED-uri și la mijlocul șirului. Pentru ușurința montajului, LED-urile și distanțierele 8 se vor lipi pe o bucată de bandă adezivă transparentă, urmărindu-se alinierea lor perfectă. Distanțierele 7 și 8 se vor vopsi înainte de montaj cu tuș ROTRING negru sau cu orice altă vopsea neagră care nu atacă polistirenul, pentru a fi evitate reflexiile ca și propagarea luminii prin plasticul transparent. Pentru confecționarea distanțierelor se poate utiliza mate-



2



1

CORECTOR DE TON

CRĂCIUN MARIAN

Cerințele impuse corectoarelor de ton depind, pe de o parte, de condițiile obiective în care se face audiția, iar pe de altă parte, de factorul subiectiv, al auditoriului, care în multe cazuri preferă un reglaj nu tocmai corect, care nu conferă calitatea cea mai bună a programului sonor. Corectoarele acționează în mod special asupra frecvențelor joase (20—200 Hz) și asupra frecvențelor înalte (8 000—20 000 Hz) ale benzii frecvențelor audibile (20—20 000 Hz), atenuînd sau ridicînd nivelul acestor semnale în vederea obținerii unei dinamici cît mai apropiate de cea a programului sonor „pe viu".

După tipul circuitelor utilizate în cazul corectoarelor de tonalitate distingem corectoare cu circuite pasive și corectoare cu circuite active. Corectoarele de ton pasive atenuează puternic semnalul, printr-o nouă amplificare periclitînd raportul semnal/zgomot (S/N) al lanțului audio. Corectoarele de ton active sînt de fapt filtre active care, printr-o rețea de reacție selectivă, acționează în domeniile de frecvențe sus-amintite. Cel mai răspîndit corector activ este cel prevăzut cu rețea selectivă de către P.J. Baxendall în 1952, rețea ce-i poartă numele.

Materialul de față propune constructorilor amatori realizarea unui corector de ton activ cu eficacitate sporită față de cele prezentate, de fapt un filtru activ în T.

DESCRIEREA SCHEMEI

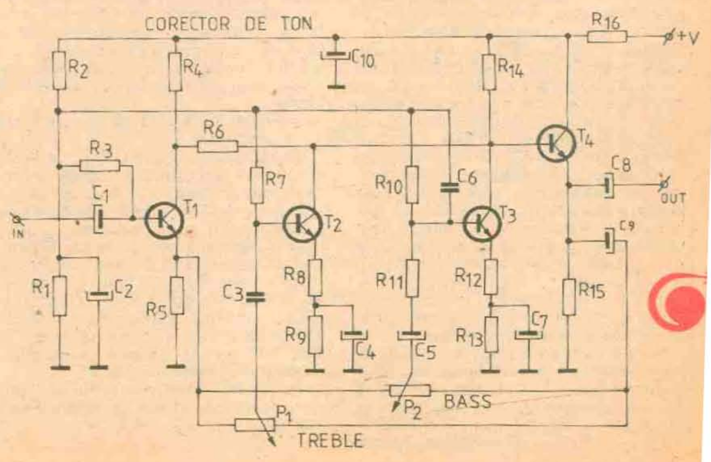
Tranzistorul T_1 funcționează ca defazor, oferind în colector semnalul antifazat față de cel din emitor. Filtrele active s-au realizat cu ajutorul tranzistoarelor T_2 și T_3. Tranzistorul T_2 preia doar frecvențele înalte din spectrul audio (datorită filtrului trece-sus R_7—C_3 de la intrare și decuplării parțiale a rezistenței R_9 din emitor), furnizîndu-le pe rezistența de sarcină R_{14} amplificate. Tranzistorul T_3 preia frecvențele joase datorită filtrului trece-jos $R_{11}C_6$ (punctul comun al rezistențelor R_1, R_2, R_3 fiind punct de masă fictiv în alternativ datorită lui C_2), furnizîndu-le pe aceeași rezistență de sarcină, R_{14}. Amplificarea acestor etaje dictează eficacitatea corectorului. Tranzistorul T_4 realizează repetorul pe emitor tampon ce adaptează impedanțele și permite aplicarea reacției.

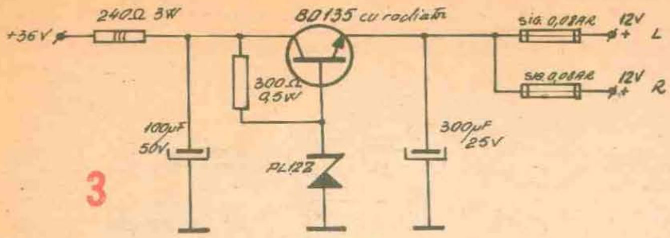
MOD DE FUNCȚIONARE

Pentru a înțelege modul de funcționare, să urmărim modificările de fază ale semnalului aplicat la intrare. Așa cum am văzut, semnalul din colectorul lui T_1 este antifazat față de cel din emitor. Prin R_6 tranzistorul T_4 preia semnalul antifazat, oferindu-l în emitor fără a-i schimba faza. Deci semnalele la capetele potențiometrelor de reglat sînt antifazate.

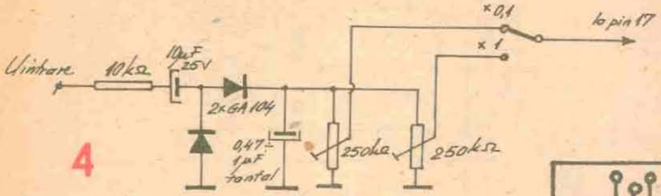
Să urmărim funcționarea corectorului în cazul în care la intrare se aplică un semnal considerat cu faza zero și potențiometrele de reglaj se află în poziție mediană. Semnalele de la capetele potențiometrelor fiind antifazate, tensiunea culeasă pe cursoare este permanent nulă (ca și cum ar avea priză mediană legată la masă). Deci semnalul audio trece nemodificat prin R_6 spre T_4 la ieșire.

Analizăm acum cazul în care cursorul lui P_2 este acționat spre emitorul lui T_1, iar cel al lui P_1 spre emitorul lui T_4. Modificarea semnalului la ieșire depinde de faza cu care se întîlnesc semnalele în baza lui T_4. Astfel, semnalul audio sosește prin R_6 cu faza π, frecvențele înalte sosesc tot cu faza π (fiind preluate din emitorul lui T_1 cu faza zero și defazate de T_2), iar frecvențele joase cu faza 2π, deci fază zero (fiind preluate cu faza π din emitorul lui T_4 și defazate de T_3). Frecvențele înalte se compun în fază cu semnalul audio, iar frecvențele joase în antifază la ieșire, obținîndu-se o ridicare a frecvențelor înalte și o atenuare a frecvențelor joase.



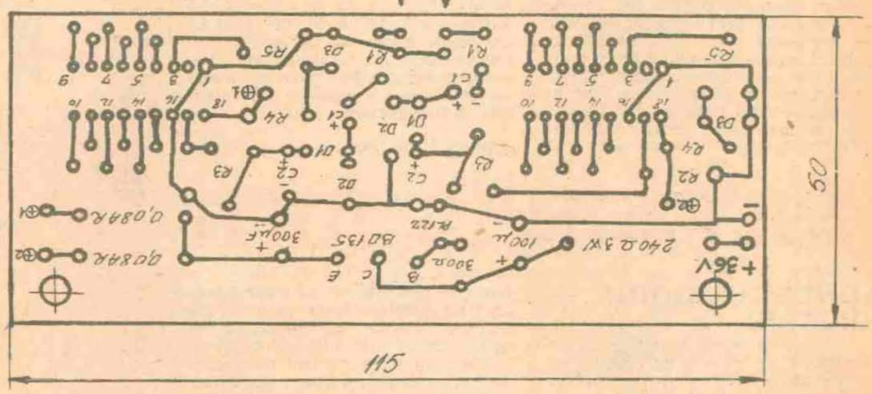


3

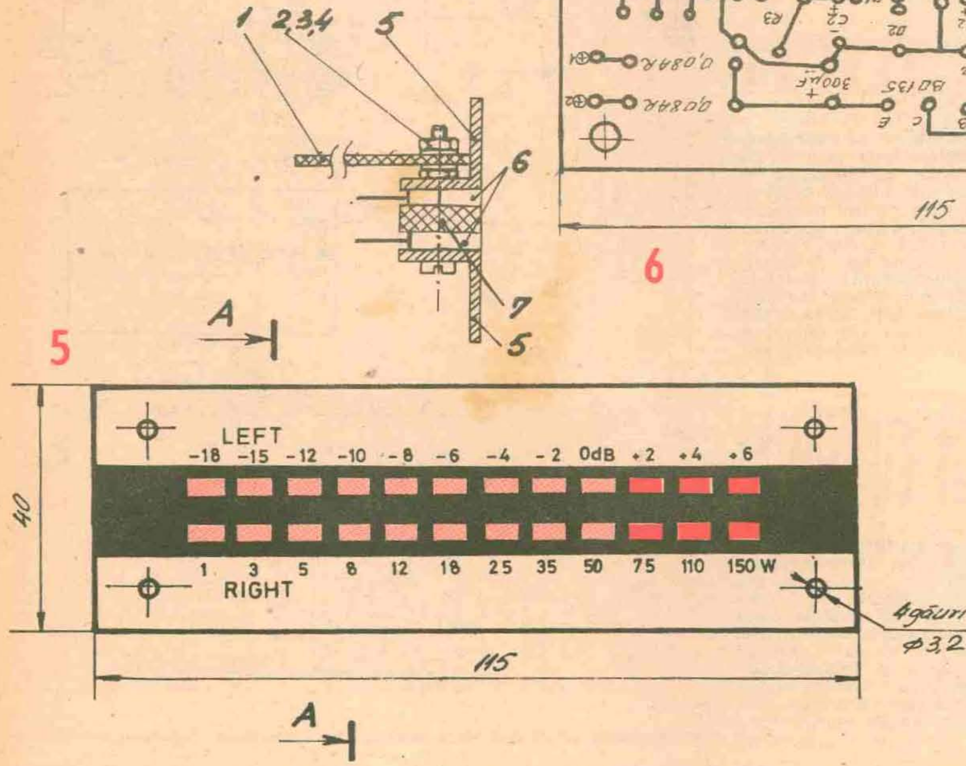


4

Poz	Denumirea	Buc	Material	Obs.
1	Placă montaj	1	sticlo textolit placat Cu	
2	Șurub M3×30	3		STAS 3954-69
3	Șaibă izolatoare	6	textolit	gros 0,5–1mm
4	Piuliță hexagonală M3	6		STAS 4071-70
5	Profil tip L	2	tablă Aluminiu gros 0,7–1mm	s=15×12×0,7(1)mm lungime 115
6	Diode luminescente L.E.D.	24		10×5×2,5 mm Verde 14 buc Galben 4 buc 6 bu
7	Distanțier	1	polistiren gros 5	s=12×5 mm lungime 115
8	Distanțier	22	polistiren gros 2,5	3×2,5 mm lungime 12mm



6



5

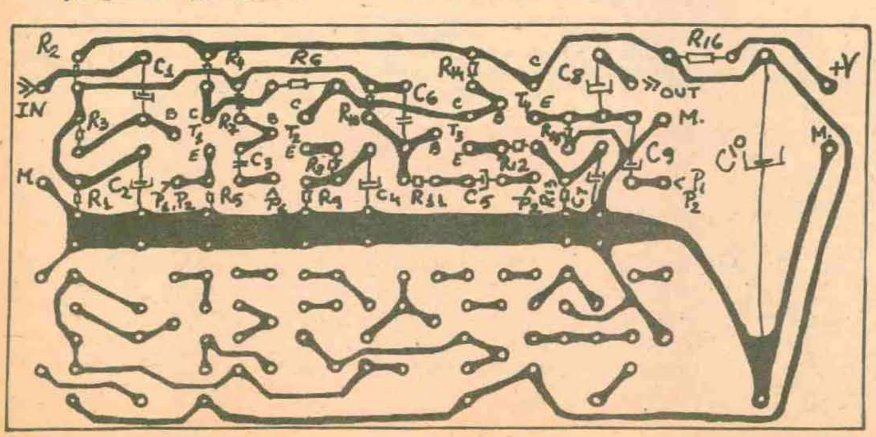
rialul de la o riglă școlară cu grosimea adecvată.

Montajul se poate experimenta și cu alte tipuri de LED-uri, pentru care amatorul își poate imagina aranjamentul pe care îl dorește.

În figura 6 este prezentat circuitul imprimat (scara 1:1) pentru execuția ambelor canale ale montajului. Se recomandă utilizarea soclurilor pentru circuitele integrate. Deoarece este dificilă procurarea soclurilor cu 18 terminale, am utilizat socluri cu 14 terminale, iar pentru completare am secționat un soclu cu ajutorul unei pînze de traforaj și am șlefuit la capete atît bucata tăiată, cît și soclul întreg pînă la obținerea distanței corecte între terminale (2,54 mm).

Utilizînd componente de bună calitate, verificate înainte de montare, indicatorul va funcționa perfect.

CORECTOR DE TONALITATE – CABLAJ. Sc. 1:1.
VEDERE DINSPRE PARTEA PLACATĂ



Principalele **caracteristici tehnice** ale montajului sînt:

Consum: 5 mA (mono)
Tensiune alimentare: 25–30 V
Intrare: max. 1,5 V/33 kΩ
Ieșire: max. 3 V
Distorsiuni: max. 0,5%
Raport semnal/zgomot: 70 dB
Eficacitate: 20 Hz –26 dB
+24 dB
20 kHz–24 dB
+24 dB

LISTA DE MATERIALE:

R_1—4,7 kΩ; R_2—39 kΩ; R_3—33 kΩ; R_4—10 kΩ; R_5—4,7 kΩ; R_6—47 kΩ; R_7—33 kΩ; R_8—1,2 kΩ; R_9—12 kΩ; R_{10}—150 kΩ; R_{11}—15 kΩ; R_{12}—1,2 kΩ; R_{13}—12 kΩ; R_{14}—47 kΩ; R_{15}—4,7 kΩ; R_{16}—200 Ω; C_1—22µF/25 V; C_2—100µF/10 V; C_3—470 pF; C_4—4,7µF/10 V; C_5—10µF/10 V; C_6—0,1µF; C_7—47µF/10 V; C_8—10µF/25 V; C_9—10µF/15 V; C_{10}—1 000µF/35 V;

P_1P_2—100 kΩ (duble, pentru stereo);

T_1, T_2, T_3—BC109; T_4—BC107

BIBLIOGRAFIE:
Daniel Csabai — „Tehnica sonorizării", Editura Tehnică, București, 1983.

MAGNETOFONUL MC 712

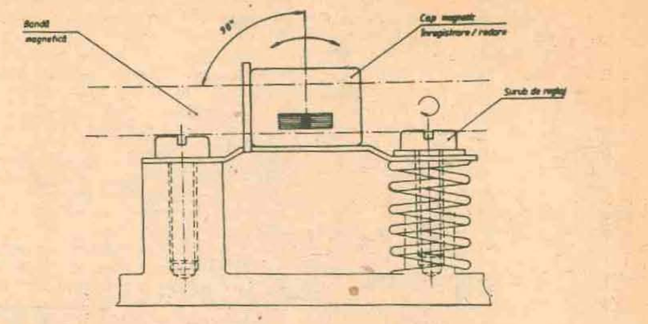
ŞTEFAN MARIN — CRAIOVA

Magnetofonul MC 712 „Dana" este prevăzut cu un cap magnetic înregistrare-redare tip S1 AW 3,8 şi cu un cap magnetic de ştergere tip S1L 3,8.

Capul de ştergere, capul de înregistrare-redare şi întrerupătorul AUTO-STOP sînt montate pe un suport comun. Reglarea poziţiei lor, pentru a face un contact corect cu banda, se realizează cu un şablon de casetă. Capetele magnetice pot fi înlocuite fără schimbarea suportului comun. Capul de ştergere este fixat de suport prin două şuruburi M2, prinzînd totodată şi întrerupătorul AUTO-STOP. Capul universal este fixat cu două şuruburi M2, permiţînd reglarea în plan vertical.

Poziţia capului de ştergere se reglează în plan vertical, folosind şaibe distanţier de diferite grosimi, montate între suport şi cap. La capul universal, în afara reglajului de mai sus, se procedează şi la reglarea „azimutului". În acest scop se foloseşte o casetă etalon. Se montează un voltmetru la mufa de ieşire (contactele 3. 2). Se redă banda etalon pe secvenţa de 10 000 Hz şi se urmăreşte tensiunea de ieşire. Prin rotirea şurubului se urmăreşte obţinerea punctului de maxim al tensiunii de ieşire. Se foloseşte o şurubelniţă antimagnetică.

După Caiet Service — Tehnoton



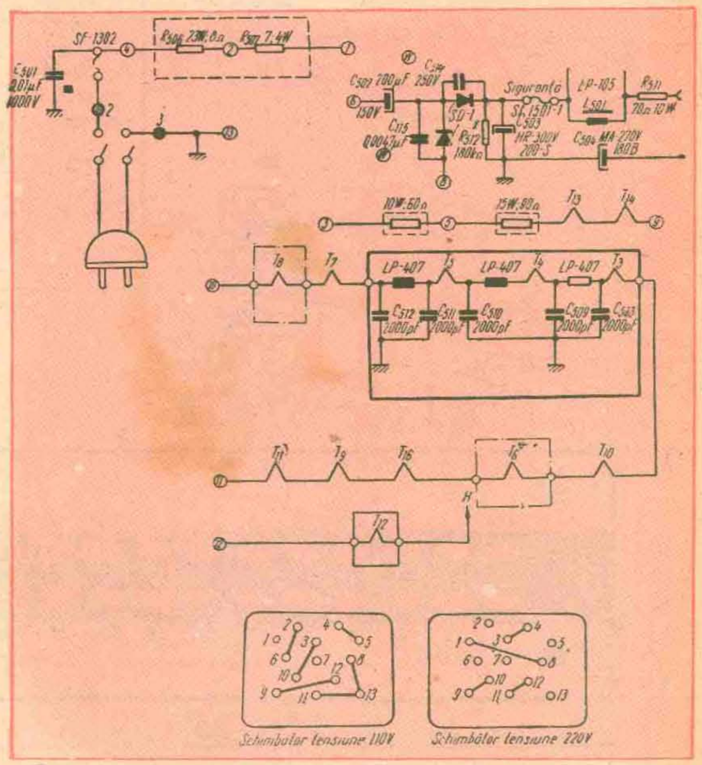
Pagini realizate de ing. ILIE MIHĂESCU

NATIONAL RK11

IONESCU DORU — GIURGIU

Televizorul „National RK11" poate funcţiona pe 110 V şi pe 220 V. Trecerea de pe o tensiune pe alta se face cu ajutorul a două comutatoare. Pe 110 V redresorul lucrează în regim de dublare a tensiunii.

Dacă aveţi numai comutatorul pentru 110 V, pentru ca televizorul să lucreze pe 220 V, procedaţi în felul următor: cu un ciocan de lipit încălziţi piciorușele comutatorului şi extrageţi toate firele de conexiune. Cît timp cositorul este topit de pe piciorușe, căutaţi să introduceţi în ele un băţ de chibrit ascuţit ca să se păstreze orificiile pentru introducerea noilor legături. După ce întreg comutatorul a fost curăţat, introduceţi noile legături pentru 220 V conform desenului alăturat şi sudaţi-le ca să facă un bun contact. Numerotarea contactelor este făcută în patru părţi de bachelită. De reţinut că pentru 220 V toate filamentele sînt înseriate.

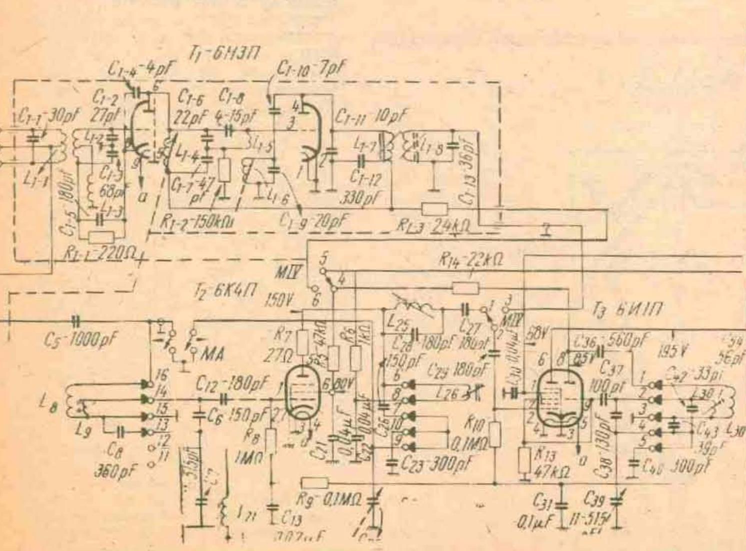


RECEPTORUL FESTIVAL

MACOVEI DUMITRU — CONSTANŢA

Etajul UUS din receptorul „Festival" are montat tubul 6H3П. În acest loc nu poate fi utilizat un tub echivalent. Tubul 6И1П are ca echivalent pe ECH81. Cînd aparatul lucrează pe UM, UL şi US, acest tub are rol de etaj oscilator-amestecător. În undele ultrascurte acest etaj se transformă în amplificator pe 10,7 MHz. Tubul 6K4 este amplificator de radiofrecvenţă cînd sînt recepţionate emisiuni MA.

Funcţionarea instabilă poate fi determinată în primul rînd de oxizii depuşi pe contactele tamburului şi pe lamelele de contact. Verificaţi apoi tensiunile de alimentare ale tuburilor. Dacă întreruperile se succed într-o anumită cadenţă, trebuie verificate rezistoarele R8 şi R10.



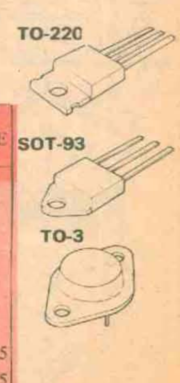
PHILIPS

NEAGU ION — PLOIEŞTI

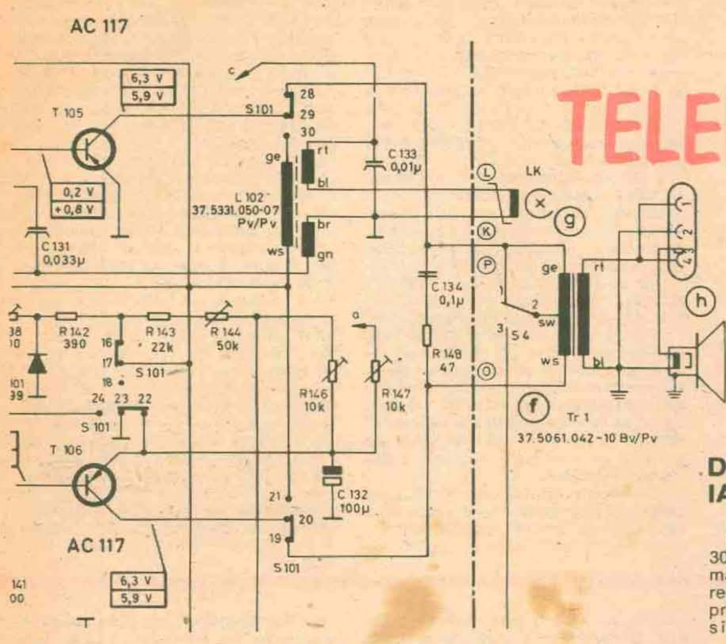
Publicăm alăturat tranzistoarele Philips care vă interesează şi care lucrează la tensiuni mari. Sigur, aceste tranzistoare se pretează a fi montate la aprinderea electronică.

Vă publicăm şi tipurile de capsule.

●		$V_{CEO\,max}$ (V)	$P_{tot\,max}$ (W)	h_{FE}
BU426	SOT-93	375	70	30
BUX80*	TO-3	400	100	30
BUS11/11A	TO-3	400/450	100	17
BUS12/12A	TO-3	400/450	125	17
BUS13/13A	TO-3	400/450	175	17
BUS14/14A	TO-3	400/450	250	17
BU508A	SOT-93A	700	125	>2,5
BU208A*	TO-3	700	80	>2,5

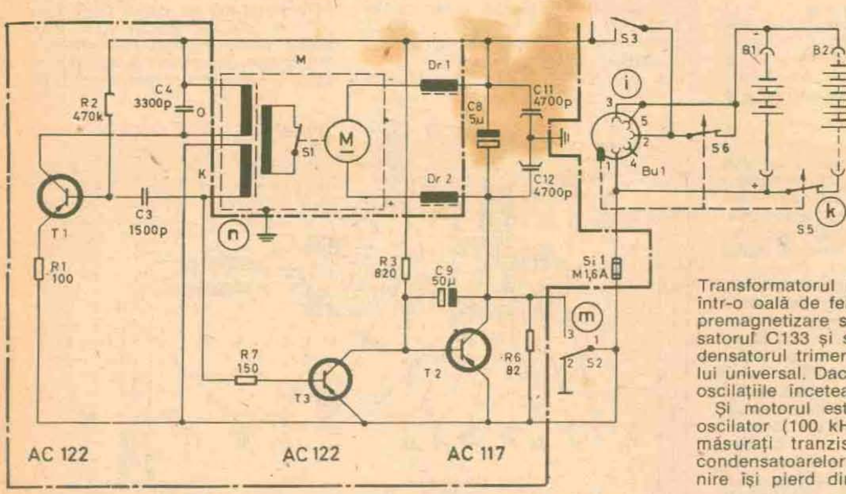


TELEFUNKEN 300



DRAGOMIR AUREL — IAȘI

La magnetofonul „Telefunken 300" oscilatorul de ștergere și premagnetizare se creează în poziția înregistrare chiar din etajul final audio prin contactele 28, 29, 30. Acestea sînt ultimele pe comutator.



Transformatorul L102 este construit într-o oală de ferită. Semnal pentru premagnetizare se ia de la condensatorul C133 și se aplică prin condensatorul trimer (10—40 pF) capului universal. Dacă C133 este defect, oscilațiile încetează să funcționeze.

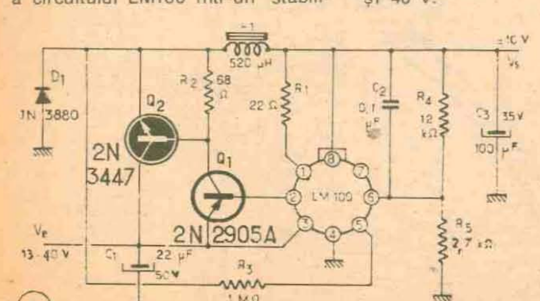
Și motorul este controlat cu un oscilator (100 kHz). Aici trebuie să măsurați tranzistoarele și starea condensatoarelor, care prin îmbătrînire își pierd din capacitate.

LM 100

DUMITRU ION — Constanța

Vă prezentăm un mod de folosire a circuitului LM100 într-un stabilizator.

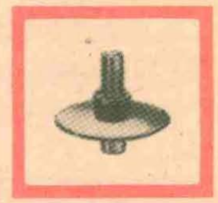
Acest alimentator poate furniza 3 A la 10 V. La intrare se aplică o tensiune redresată, cuprinsă între 13 și 40 V.



GANE AURELIAN — Galați

Vă prezentăm cîteva din tranzistoarele care vă interesează, tranzistoare de putere și frecvență ridicată ale firmei RCA:

TA 7403 se folosește în oscilatoare, debitează 700 mW la 2 GHz și 100 mW la 3 GHz.


TA 7403

TA 7411 debitează 2 W la 400 MHz cu un cîștig de 10 dB. La 1 GHz debitează 2 W cu un cîștig de 5 dB.


TA 7411

TA 7344 are fT = 700 MHz, la 400 MHz, emite 16 W, cu un cîștig de 6 dB.


TA 7344

2N 5071 are un cîștig de 9 dB la 76 MHz, producînd 24 W. Ca amplificator, bandă largă, 30—76 MHz, produce 15 W.


2N 5071

2N 5470 furnizează 1 W la 2 GHz și 2 W la 1 GHz.


2N 5470

TA 7367 furnizează 10 W la 400 MHz cu un cîștig de 8 dB


TA 7367

2N 5108 are un cîștig de 5 dB la 1 GHz pentru 1 W. La 1,68 GHz are o putere de 0,3 W.


2N 5108

AUTOTURISMELE "OLTCIT"

INSTALAȚIA DE ALIMENTARE ȘI DE EVACUARE A MOTOARELOR

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

d. **În regim de pornire la rece** se acționează numai asupra primului corp. Acest regim de funcționare se întîlnește numai atunci cînd clapeta de aer 4 este în poziția „închisă". Automat, printr-un sistem de pîrghii, se comandă deschiderea clapetei de accelerație 23 a primului corp.

La pornirea la rece acționează sistemul de mers normal al carburatorului. Combustibilul este aspirat prin jiclorul principal 24, urcă prin tubul de emulsie 1, unde, după ce s-a emulsionat cu aerul intrat prin jiclorul principal de aer 2, debușează prin canalul din difuzorul 3 în centratorul de amestec 6. În această fază de funcționare a motorului, amestecul fiind foarte bogat, intră în funcțiune servomecanismul de dezînecare 26, care acționează asupra clapetei de aer 4, sărăcind astfel amestecul aer-carburant.

9. 2. **Carburatorul autoturismului OLTCIT Club** (28 CIC 4).

Este un carburator vertical, inversat, dublu corp în trepte, de asemenea de tip COMPOUND (cu deschidere diferențiată a clapetelor de obturare a amestecului). Particularități constructive: clapeta de aer (de șoc sau de pornire) pe primul corp, asistată de un servomecanism de dezînecare; supapă electromagnetică (etouffoir), pe circuitul de mers în gol; frîna de revenire la mersul în gol (dispozitiv DASH-POT), returul benzinei de la rezervor pe capac, sigilii pe șurubul de îmbogățire și pe șurubul de limitare a clapetei de accelerație.

Elementele constructive principale și elementele tarate ale carburatorului se dau în figura 8, după cum urmează: 1 — jiclor pentru mersul în gol; 2 — jiclor de mers în gol, cu îmbogățire constantă (30); 3 — tub emulsor, corpul I (P5); 4 — jiclor principal de aer (automaticitate), corpul I (200 ± 20); 5 — centrator de amestec, corpul I; 6 — difuzor, corpul I (20 mm); 7 — injector pompă repriză (55 ± 3); 8 — supapă de descărcare (refulare) a pompei; 9 — difuzor, corpul II (21 mm); 10 — centrator de amestec, corpul II; 11 — jiclor de progresivitate, corpul II (35); 12 — tub emulsor, corpul II (P5); 13 — jiclor principal de aer (automaticitate), corpul II (180 ± 20); 14 — canal pompă repriză; 15 — plutitor dublu din plastic (11,4 ± 2 grame); 16 — supapă cu bilă de admisie a combustibilului (1,8 mm); 17 — racord alimentare cu benzină; 18 — filtru benzină; 19 — bușon filetat; 20 — membrana pompei de repriză; 21 — pîrghie pompă repriză; 22 — jiclor principal de combustibil, corpul II (90 ± 3); 23 — canal de amorsare; 24 — canal circuit progresiune; 25 — supapă de încărcare (amorsare) a pompei; 26 — clapetă de accelerație, corpul I; 27 — jiclor principal de combustibil, corpul I (100 ± 3); 28 — racord servomecanism de dezîne-

ECONOMIZOR de ralanti

Dr. ing. M. STRATULAT

Nu de multă vreme, Facultatea de Învățămînt Tehnic din cadrul Institutului de Învățămînt Tehnic Pitești a pus la punct un dispozitiv economizor pe care l-a denumit „Corector pneumatic al carburatorului pentru economisirea combustibilului" (COPEC), produs care a fost omologat la Centrala Industrială de Autoturisme Pitești. Despre ce este vorba?

Se știe că atunci cînd se impune reducerea vitezei de rulaj, operațiunea se execută prin eliberarea pedalei de accelerație — fie că apoi frînele sînt acționate sau nu. Rulajul care urmează este caracterizat de mersul inerțial al vehiculului care antrenează și motorul în această perioadă. Cu clapeta obturatoare (de accelerație) a carburatorului închisă, motorul funcționează în regim de mers în gol forțat consumînd combustibil cu totul inutil. De fapt, acum consumul este și mai mare decît la mersul normal la ralanti, deoarece, turația motorului fiind ridicată, depresiunea importantă ce se creează sub clapeta obturatoare solicită intens sistemul de mers în gol al carburatorului, mărind debitul de combustibil apelat. Evident, paguba este cu atît mai mare cu cît decelerările survin mai frecvent, de aceea în trafic urban risipa de combustibil prilejuită de mersul în gol forțat al motorului este mai importantă. Acest regim intervine cu o pondere însemnată și atunci cînd se circulă în zone montane sau de deal, cu pante lungi.

Se justifică deci strădaniile specialiștilor de a anula alimentarea cu benzină a carburatorului în timpul mersului în gol forțat, restabilind circuitul normal după depășirea acestui regim. Există două tipuri de astfel de dispozitive: unul cu comandă electronică, destul de complicat și scump, care însă ține seama de variația de turație, indiferent de regimul de sarcină, restabilind automat alimentarea cu benzină a sistemului de mers în gol cînd motorul a ajuns la turația de ralanti. Un alt tip folosește comanda vacuumatică și aceasta este soluția mai simplă și ieftină pentru care au optat constructorii piteșteni.

Așa-numitul corector COPEC este acționat de depresiunea din galeria de admisiune, manifestată sub clapeta de accelerație, chiar prin canalul circuitului de mers în gol. **Elementul esențial al dispozitivului îl constituie o capsulă manometrică 1 (fig. 1), al cărei interior este separat de membrana 2 în două camere: una de comandă, 18, și alta de execuție, 19. Prima este prevăzută cu ștuțul 3 care se racordează prin furtunul 16 la o canalizație în formă de T, 17; ștuțul 3 se fixează la corpul capsulei prin garnitura de etașare 4 cu piulița 5. Compartimentul de execuție 19 este prevăzut cu două ștuțuri, 7 și 13; primul, folosind pentru fixare contrapiulița 8, se racordează la o priză de aer filtrat prelevată din carburator, în avalul filtrului de aer; al doilea se conectează printr-un tub flexibil la orificiul controlat de șurubul-ac de reglare a ralantiului.**

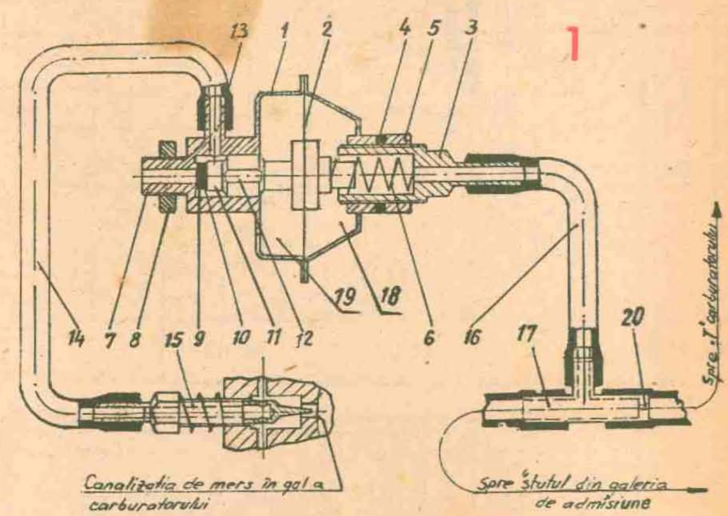
Prelungirea laterală a camerei de execuție 19 adăpostește o supapă 11 prevăzută cu garnitura de închidere 10, confecționată din cauciuc, care obturează pe scaunul 9 al acestei părți a corpului capsulei. Supapa 11 este prelungită cu tija 12 prin care se fixează la armătura membranei 2. În acest fel supapa și garnitura ei controlează accesul aerului dinspre filtrul de aer spre avalul clapetei de accelerație.

Șurubul-ac pentru reglajul ralantiului este înlocuit cu un șurub 15 cu aceleași dimensiuni, care prezintă în interior o canalizație în formă de T, așa cum arată figura; șurubul conservă vechiul arc și se introduce în racordul elastic 14.

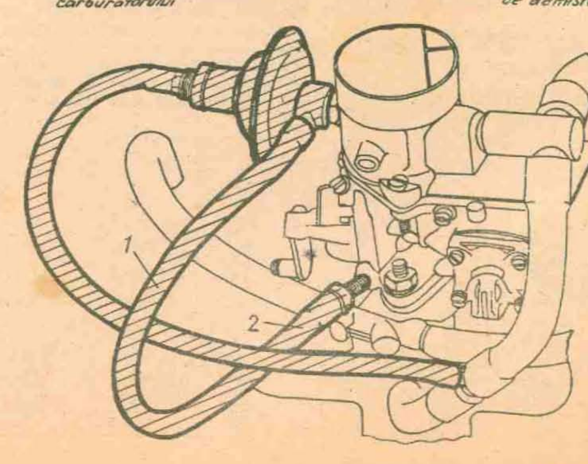
Trebuie să se mai rețină că echilibrul membranei 2 este realizat de un arc 6, introdus în ștuțul 3, a cărui tensiune se poate regla prin rotirea acestui ștuț.

În sfîrșit, canalizația în formă de T, 17, în care se montează vechiul orificiu calibrat (duza) al sistemului de depoluare (sau o alta cu diametrul de 1,5 mm), primește racordurile 16 al dispozitivului prezentat, cel al galeriei de admisiune și cel care conduce spre canalizația de plastic în formă de T a carburatorului.

De notat că montajul dispozitivului la motor se face fixîndu-l fie la corpul carburatorului prin ștuțul filetat 7 și contrapiulița 8, așa cum se arată în figura 2 (pentru aceasta



1



2

care; 29 — supapă electromagnetică (etouffoir); 30 — canal aer; 31 — șurub acces aer; 32 — econostat (170); 33 — conductă econostat; 34 — clapetă de aer; 35 canal; 36 — șurub progresivitate; 37 — orificii de progresiune; 38 — clapetă de accelerație, corpul II; 39 — jiclor pneumatic de îmbogățire (40); 40 — canal economizor; 41 — jiclor economizor; 42 — supapă economizor.

Alte particularități: orificiul calibrat pentru retur benzină la rezervor (90); debitul pompei de repriză (la o acționare), în cm³ (0,8 ± 0,15); deschiderea clapetei de șoc a dispozitivului de pornire la rece (capsula împotriva inecării supusă la o depresiune de 350 mbari, 3,6 ± 0,2 mm).

Funcționarea carburatorului. În funcționarea carburatorului se disting următoarele circuite și regimuri de funcționare: a — mers încet în gol (ralanti) și progresiune; b — funcționare în regim de accelerare; c — mers normal; d — funcționare la pornire la rece.

a. **Mersul încet în gol și progresiune**

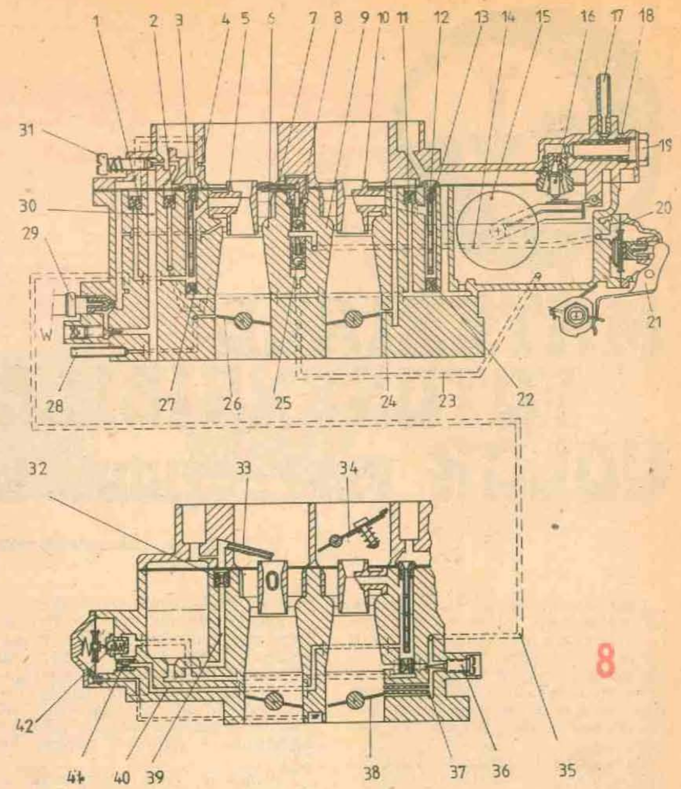
a. 1. **Mersul încet în gol.** La funcționarea carburatorului în acest regim se disting următoarele trei circuite: de aer, de benzină și de benzină cu CO constant. **Circuitul de aer** cuprinde șurubul de intrare a aerului 31 și canalul de aer 30 care debușează în partea inferioară (talpa) a carburatorului. **Circuitul de benzină** este format din jiclorul de mers în gol 1, montat în serie cu jiclorul principal de benzină 27 al primului corp, supapa electromagnetică 29 și șurubul de îmbogățire W. **Circuitul de benzină cu CO constant** este alcătuit din jiclorul de benzină de CO constant 2, legat în paralel cu jiclorul principal de benzină 27 al primului corp și un orificiu calibrat de aer. Acest circuit debușează în circuitul de aer prin fața șurubului de aer 31.

a. 2. **Circuitul de progresiune** acționează atît în treapta I (corp I), cît și în treapta a II-a (corp II) a carburatorului.

Corpul I. Amestecul carburant ajunge în difuzor și prin orificiile de progresiune 37 așezate în corespondență cu clapeta de accelerație 38, permițînd astfel o creștere uniformă a vitezei unghiulare a motorului, plecînd de la regimul de mers în gol.

Corpul II. Circuitul de progresiune al corpului II este compus din jiclorul de benzină 11 (neînecat), în paralel cu jicloarele principale de benzină și un orificiu calibrat pentru emulsie. Amestecul carburant debușează deasupra clapetei de obturare 15 a corpului II și prin canalul 24. Acest circuit permite o funcționare continuă a motorului cînd se trece din treapta I în treapta a II-a a carburatorului.

b. **În regim de accelerare.** Funcționarea carburatorului în acest regim este asigurată de către pompa de repriză (accelerație). Această pompă acționează întotdeauna asupra primului corp al carburatorului.



8

Circuitul pentru funcționarea în regim de accelerație este format din pompa de repriză cu membrană 20, canalul de amorsare 23, supapa de încărcare (amorsare) a pompei 25, supapa de descărcare (refulare) 8, injectorul pompei de repriză 7 și canalul 14.

La apăsarea bruscă a pedalei de accelerație, pîrghia 21 acționează asupra membranei pompei de repriză, supapa de amorsare 25 se închide, supapa de refulare 8 se deschide și în continuare benzina este pulverizată prin injectorul 7 în interiorul difuzorului 6.

c. **Mersul normal**

Funcțional, se disting două circuite asemănătoare, corespunzătoare celor două corpuri. **Corpul I.** Carburantul trece din camera de nivel constant, prin jiclorul principal de benzină 27 al corpului I, în puțul emulsor. Aerul provenit din jiclorul principal de aer 4 trece prin orificiile tubului emulsor 3, se amestecă cu carburantul și, în continuare, prin canalul difuzorului 6, debușează în centratorul de amestec 5. **Corpul II.** Carburantul trece din camera de nivel constant, prin jiclorul principal de benzină 22, în puțul emulsor. Aerul provenit din jiclorul principal de aer 13 trece prin orificiile tubului emulsor 12, se amestecă cu carburantul și prin canalul difuzorului 9 ajunge în centratorul de amestec 10.

d. **Pornirea la rece**

Sistemul de pornire la rece acționează numai asupra primului corp al carburatorului. Acest regim de funcționare se întîlnește numai atunci cînd clapeta de aer 34 este în poziția închis. Printr-un sistem de pîrghii se comandă automat deschiderea clapetei de accelerație 38 a primului corp. La pornirea la rece acționează sistemul de mers normal al carburatorului. Benzina aspirată prin jiclorul principal de benzină 27 urcă prin tubul emulsor 3, în care are loc emulsionarea cu aerul intrat (aspirat) prin jiclorul principal de aer 4 și debușează prin canalul din difuzorul 6 în centratorul de amestec 5. În această fază de funcționare a motorului, amestecul este foarte bogat. Din acest motiv, pentru a sărăci amestecul, intră în funcțiune servomecanismul de dezînecare care acționează asupra clapetei de aer 34. Acest circuit asigură funcționarea carburatorului la pornirea la rece.

Circuitul de putere maximă. Funcționarea în regim de putere maximă a carburatorului este asigurată de către econostat și economizor. În regimul sarcinilor mari, amestecul aer-benzină se îmbogățește, pentru a obține temporar o putere sporită. Econostatul se alimentează din camera de nivel constant prin intermediul canalului 39, jiclorului econostat 32 și debușează în difuzorul corpului II prin intermediul conductei econostatului 33.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

este necesar ca în zona de grosime mai mare a corpului carburatorului să se practice un orificiu filetat cu M 12); o altă manieră de montaj o oferă racordul de masă plastică ce leagă carburatorul de tubul gofrat al filtrului de aer (așa-numitul „gît de lebădă"), asigurînd însă montajul în acest caz și cu o contrapiuliță la interior.

FUNCȚIONAREA ȘI REGLAREA

În cazul unui reglaj corespunzător, membrana 2 (fig. 1) este solicitată pe fața dinspre camera 18 de presiunea scăzută și variabilă ce domnește în galeria de admisiune, iar pe fața corespunzătoare camerei 19 de presiunea atmosferică. La depresiunile moderate, care se produc la deschideri mari ale clapetei obturatoare a carburatorului, arcul 6 menține supapa 11 închisă, astfel încît sistemul de mers în gol funcționează normal. Cînd însă se reduce brusc accelerația prin închiderea clapetei obturatoare, presiunea din galeria de admisiune scade foarte mult, astfel încît presiunea atmosferică reușește să deschidă supapa 11. În acest caz, canalizația de mers în gol a carburatorului (vezi fig. 1) este scurtcircuitată prin punerea în legătură cu atmosfera pe traseul oferit de ștuțurile 7 și 13, precum și de racordul 14. În acest fel, alimentarea cu benzină a motorului se întrerupe, pînă cînd, prin scăderea turației, depresiunea din galerie ajunge la o valoare atît de mică încît arcul 6 reușește să reînchidă supapa 11.

De aceea reglajul dispozitivului trebuie astfel realizat încît situația arătată să se producă în momentul atingerii turației de ralanti.

Înainte de reglarea dispozitivului — după montarea sa pe motor, evident — este necesară reglarea mersului în gol. Acest reglaj se efectuează exact ca și în lipsa dispozitivului economizor. De aceea, mai întîi se scoate racordul elastic 1, figura 2 (reper 14, fig. 1) de pe ștuțul respectiv al capsulei manometrice și se obturează într-o manieră oarecare (eventual chiar cu vechiul șurub-ac de reglaj devenit acum disponibil). Acum carburatorul va funcționa ca și înainte, cînd nu era prevăzut cu economizorul vacuumatic. Se încălzește apoi motorul pînă la temperatura de regim și se efectuează reglajul de ralanti în conformitate cu prescripțiile uzinei constructoare. La ștuțul eliberat 13 se montează un tub manometric (un simplu tub de sticlă în formă de U, cu înălțimea de 500 mm, umplut cu apă, de exemplu). Se slăbește piulița de fixare 5 (fig. 1) și se înșurubează ștuțul 3, comprimînd mult arcul 6. Apoi se desface acest ștuț progresiv, urmărind coloana de lichid a manometrului. Cînd acesta sesizează punerea în legătură cu filtrul, se oprește rotirea și se blochează ștuțul 3 cu piulița 5 în această poziție. În lipsa manometrului, operația descrisă se poate face și altfel. În timpul desfacerii ștuțului 3 se suflă cu gura aer prin ștuțul 13, momentul închiderii supapei 11 fiind sesizat de imposibilitatea insuflării aerului.

Verificarea funcționării dispozitivului se face mărind turația motorului și apoi eliberînd brusc clapeta de accelerație. În acest ultim moment trebuie să se constate deschiderea supapei 11 care trebuie să se reînchidă atunci cînd turația a reatins nivelul de ralanti.

După reglare și verificare, racordul 14 se eliberează și se montează la loc pe ștuțul 13. După această operație, dacă reglajul s-a făcut corect, ralantiul trebuie să fie la fel ca mai înainte, fără vreo modificare a funcționării motorului sub aspectul stabilității sau al nivelului de turație.

DEFECȚIUNI POSIBILE

Defectarea dispozitivului poate fi prilejuită de pierderea etanșeității supapei 10 sau de modificarea tensiunii arcului 6. În primul caz funcționarea uniformă și stabilă a mersului în gol devine imposibilă; defectul se înlătură prin înlocuirea pastilei de cauciuc 10 a supapei 11 și, eventual, rectificarea scaunului 9. Evident, înainte de a interveni asupra dispozitivului, trebuie să existe certitudinea că originea defecțiunii nu aparține sistemului de aprindere, neetanșării unei supape din sistemul de distribuție sau carburatorului însuși.

În cazul detalonării arcului, se procedează la refacerea reglajului tensiunii sale, așa cum s-a arătat. Mai rar se poate produce și defectarea capsulei manometrice prin pierderea etanșeității sau spargerea membranei, situații care impun înlocuirea ei.

Trebuie să se rețină că, în cazul intervenției unor defectări ce nu pot fi reparate pe parcurs, rulajul poate fi continuat dacă se scoate racordul 14 de pe ștuțul 13 și se obturează acest racord, așa cum s-a mai menționat.

Pe baza experimentărilor efectuate de institut s-a constatat că montarea acestui dispozitiv (care se poate face practic pe orice tip de autovehicul echipat cu motor cu carburator) reduce consumul în trafic urban cu 8,5—13% (adică 1—1,2 l/100 km), iar în afara localităților, pe drum orizontal, cu 0,5 l/100 km, scăderea fiind mai mare cînd se coboară trasee cu pante prelungite. În plus, gradul de poluare chimică se reduce și se mărește eficiența frînei de motor.

Trebuie să se releve și un neajuns, care poate interveni dacă rulajul în regim de ralanti forțat se menține un timp prea îndelungat; într-o astfel de situație coborîrea excesivă a regimului termic al motorului poate periclita repunerea operativă în stare de funcționare a motorului cînd regimul de rulaj o cere.

FOTOTEHNICĂ

MATERIALE FOTOSENSIBILE COLOR PERFECȚIONATE

Ing. V. CĂLINESCU

Deși îmbunătățirea caracteristicilor materialelor fotosensibile a fost o preocupare permanentă a fabricanților, un progres considerabil bazat pe tehnologii și structuri noi s-a înregistrat în ultima perioadă, cînd mai multe firme de prestigiu au lansat cîteva pelicule color de o calitate deosebită.

Este vorba de peliculele Fujicolor HR1600, Fujichrome 1600 Professional D, Fujichrome 400 Professional D, Kodak Ektachrome 100, Agfachrome CT64, Agfachrome CT200, Agfacolor XR100, Agfacolor XR200 și Agfacolor XR400.

Aceste filme au în comun următoarele caracteristici:

— cristalele de halogenură de argint special structurate și de mărime dirijată;

— utilizarea unor formatori de culoare mai eficienți, făcînd posibilă micșorarea grosimii emulsiilor fotosensibile;

— limitarea formării de culori parazite prin utilizarea unor inhibitori de developare DIR (developer-inhibitor-releasing).

În ciuda faptului că aceste principii de realizare a noilor materiale fotosensibile sînt cunoscute, tehnologiile de fabricație în sine rămîn un secret al fiecărui producător.

Înainte de a analiza mai detaliat, în limita informațiilor publicate, caracteristicile menționate, se va face o succintă trecere în revistă a materialelor fotosensibile nominalizate.

Fujicolor HR1600 este un film negativ de sensibilitate foarte înaltă, respectiv 1600 ASA (33 DIN), cu cristale de halogenură de argint dublu structurate, pe baza unui procedeu propriu, cunoscut ca Fuji DSG (double-structured-grain). Filmul se developează conform procesului C41.

Fujichrome 1600 Professional D este o peliculă reversibilă de 1600 ASA, cu posibilitatea de a fi forțată corespunzător unei sensibilități de 3200 ASA (36 DIN). Developarea se face în procesul PZ, special elaborat de firmă (și aplicat numai de laboratoarele firmei) sau în procesul E6.

Fujichrome 400 Professional D este, de asemenea, o peliculă reversibilă avînd 400 ASA (27 DIN) și care poate fi forțată cu două trepte de expunere (1600 ASA).

Într-o primă etapă, cele trei filme Fuji sînt vîndute la lățimea de 35 mm în casete cu 20, 24, 36 de imagini, în funcție de tip.

Condițiile de depozitare a peliculelor Fujichrome sînt relativ severe, păstrarea lor făcîndu-se exclusiv în frigider, de unde se scot scurt timp înainte de folosire, după care developarea se va face imediat. Aceste condiții arată că respectivele materiale au o stabilitate redusă în timp, preț previzibil al înaltei sensibilități.

Kodak Ektachrome 100 este o peliculă reversibilă de 100 ASA (21 DIN), care în aceleași condiții de granulație are o redare îmbunătățită a culorilor față de actualul Ektachrome 64. Developarea se face conform procesului E6.

Agfachrome CT 64 și **Agfachrome CT 200** sînt pelicule reversibile avînd sensibilitatea de 64 ASA (19 DIN) și respectiv de 200 ASA (24 DIN). Developarea se face după procesul E6. Tipul CT64 se distinge printr-o granulație foarte fină și o rezoluție ridicată.

Agfacolor XR100, Agfacolor XR200, Agfacolor XR400, avînd sensibilitatea de 100 ASA (21 DIN), 200 ASA (24 DIN), respectiv 400 ASA (27 DIN), sînt filme negative. XR100 se caracterizează prin granulație extrafină și o mare naturalețe în redarea culorilor. XR200 are o bună latitudine de poză orientată în special pentru subexpuneri. XR400 are un contrast ridicat și este puțin sensibil la variațiile temperaturii de culoare a luminii.

Developarea peliculelor negative se face în procesul C41.

Să vedem acum în ce constă progresul major al ultimei generații de filme menționate.

1. **Cristalele de halogenură de argint**

Firma Kodak introduce în peliculele noi cristale foarte subțiri, cu suprafață relativ mare, capabile astfel de a reține un număr cît mai mare din fotonii luminii care alcătuiește imaginea. Aceste cristale, numite și cristale T, nu sînt în sine o invenție, ele formîndu-se în mod natural și găsindu-se în toate emulsiile fotosensibile. Meritul producătorului constă în găsirea procedeelor tehnologice prin care realizarea cristalelor T să se efectueze controlat, la dimensiuni prestabilite și de grosime minimală.

Cristalele de halogenură proprii noilor filme Fuji, de tip DSG, sînt profund diferite, deși prezintă caracteristic o suprafață mare în raport cu grosimea. Cristalele DSG sînt cristale macle (respectiv alcătuite prin alipirea a două cristale), prezentînd o structură diferențiată din interior spre exterior și avînd o formă piramidală, partea mare fiind orientată spre exterior. Suprafața mare, permițînd captarea unui număr mare de fotoni, este favorabilă creșterii sensibilității, pe cînd partea mai mică (vîrful piramidei) este favorabilă formării unei granulații fine în timpul developării.

Agfa apare ultima pe piața fotografică, introducînd cristale duble, asemănătoare cu cele de tip Fuji, dar de formă plată (tabulară). Structura internă a cristalelor duble Agfa este însă regulată, fiind favorabilă acțiunii inhibitorilor de developare. Suprafața externă este neuniformă, ceea ce avantajează sensibilitatea.

Tehnologia de realizare a acestor cristale permite controlul dimensiunii lor, eliminînd cristalele prea mici (dăunătoare rezoluției prin fenomene de difracție) sau cele prea mari (dăunătoare granulației). Dimensiunile cristalelor sînt repartizate în apropierea unor valori optimale calculate. Figura 1 prezintă curba de repartiție a dimensiunilor cristalelor tip Agfa, procesul avînd caracter statistic.

2. **Formatorii de culoare (componentele de culoare).** Formarea culorilor în straturile monocrome ale peliculelor color se face, după cum se știe, prin interacțiunea dintre substanțele formatoare de culoare aflate în emulsie și o componentă de oxidare formată din substanța revelatoare în timpul developării.

Formatorii de culoare sînt substanțe organice, existînd o gamă relativ largă de astfel de substanțe susceptibile de a răspunde funcției cerute. Utilizarea unora sau altora dintre aceste substanțe este dependentă de o multitudine de factori a căror analiză depășește atît sfera acestui articol, cît și interesul fotografilor legat de regulă de comportarea materialului fotosensibil și de rezultatele-imagine obtenabile.

Producătorii de materiale fotosensibile urmăresc prin folosirea unor formatori perfecționați să obțină o serie de efecte pozitive, respectiv:

— micșorarea grosimii emulsiilor monocrome prin folosirea unor formatori furnizori de coloranți mai intensi (astfel se micșorează fenomenele de difracție și difuzie a luminii în peliculă);

— asocierea formatorilor unor molecule cît mai transparente pentru a limita efectele difuziei și a utiliza mai eficient energia fotonilor care alcătuiesc imaginea;

— limitarea la minimum a formării unor coloranți paraziți;

APARATE FOTO cu program

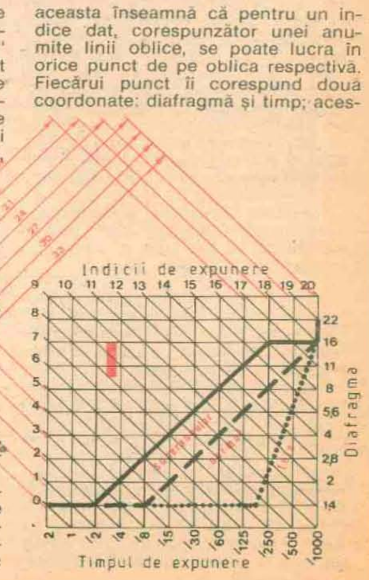
Fiz. GH. BĂLUȚĂ

Termenul „program" legat de expunerea automată în unele aparate fotografice moderne, creează nedumeriri în rîndul multor fotoamatori. Vom încerca să lămurim aspectele acestui mod de funcționare, care caracterizează de altfel nu numai modelele recente, computerizate, dar și unele aparate mai simple la care nu se specifică însă explicit acest lucru.

Cuvîntul „program" în tehnica de calcul înseamnă „ansamblu de instrucțiuni folosite de un calculator pentru rezolvarea unei probleme". În cazul fotografiei problema este stabilirea timpului de expunere și a deschiderii diafragmei, în scopul unei expuneri corecte a filmului în orice condiții de iluminare a subiectului. În plus, din totalitatea perechilor de valori timp-diafragmă posibile la o iluminare dată, trebuie aleasă aceea care realizează un compromis acceptabil pentru o claritate maximă a fotografiei (timp nu prea lung și diafragmă nu prea deschisă). Instrucțiunile sînt introduse de fabricant în microprocesorul sau sistemul mecanic al aparatului și prevăd variația automată a uneia sau ambilor parametri menționați, în funcție de iluminare și de sensibilitatea peliculei.

Pentru exemplificarea acestui mod de lucru, prezentăm programele după care lucrează aparatul T 70, unul dintre cele mai recente modele ale firmei Canon. În graficul din figura 1, pe orizontală sînt reprezentate valorile standard ale timpilor de expunere, iar pe verticală diafragmele posibile la obiectivul acestui aparat. Liniile oblice reprezintă indicii de expunere, numere proporționale cu iluminarea subiectului. Reamintim că indicele „zero" înseamnă o astfel de iluminare încît pelicula de 21 DIN (100 ASA) este corect expusă dacă se folosesc diafragma f/1 (teoretică) și timpul de expunere 1 secundă. Indicii pozitivi 1, 2, 3,... 20 înseamnă creșteri de 2, 4, 8,...1 048 576 ori ale iluminării, ceea ce necesită micșorări ale expunerii cu 1, 2, 3,...20 de trepte.

Pentru un anumit nivel de iluminare (deci un anumit indice de expunere) se pot alege diverse perechi timp-diafragmă pentru ca expunerea să fie corectă. În grafic aceasta înseamnă că pentru un indice dat, corespunzător unei anumite linii oblice, se poate lucra în orice punct de pe oblica respectivă. Fiecărui punct îi corespund două coordonate: diafragmă și timp; aces-



— găsirea unui optim al selectivităţii coloranţilor, evitîndu-se un efect excesiv care duce la suprasaturarea culorilor monocrome (verde, albastru, roşu), precum şi la o insuficientă adaptabilitate la modificările de temperatură de culoare.

Pentru utilizator, efectele folosirii unor noi formatori de culoare se traduc prin fenomene clare, singurele care, de fapt, interesează:

— redarea mai naturală a culorilor;

— redarea mai corectă a culorilor în zonele de umbră;

— eliminarea unor tente caracteristice zonelor cu niveluri reduse de iluminare;

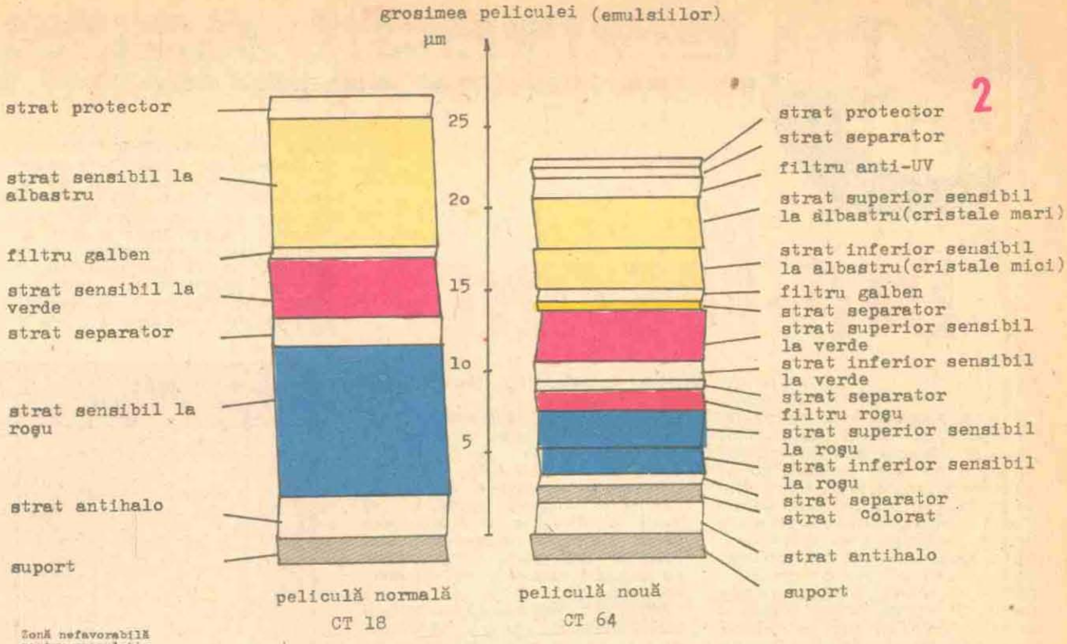
— evitarea suprasaturării culorilor monocrome;

— mărirea latitudinii de poză a materialelor fotosensibile color;

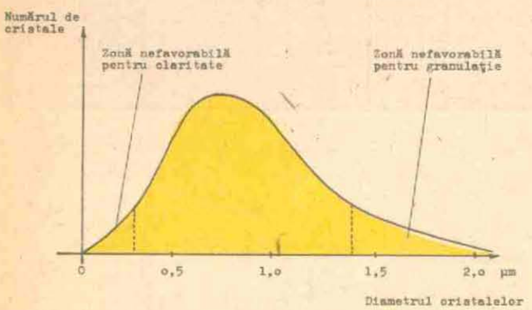
— micşorarea granulaţiei etc.

3. **Inhibitorii de developare** (DIR)

Inhibitorii de developare sînt de fapt formatori de culoare (componente de culoare) cu efect asupra formării culorilor parazitare, ei avînd o acţiune directă asupra redării albastrului şi verdelui.



2



1

Coloranţii din film prezintă şi o absorbţie parazitară, în speţă coloranţii purpuriu şi azuriu, respectiv cei din straturile sensibile la verde şi roşu. Cum se formează culoarea parazită? Colorantul galben din primul strat are rolul de a absorbi lumina albastră. Practic, nu toată lumina albastră este absorbită de stratul galben; ceea ce rămîne cade pe stratul următor, sensibil teoretic la verde. Acest al doilea strat este sensibil şi la albastru într-o anumită măsură, ceea ce duce la formarea a două imagini proprii, una cea corectă, corespunzătoare componentei verzi a imaginii, şi una parazitară, corespunzătoare componentei reziduale albastre.

Lucrurile se petrec asemănător în ultimul strat sensibil la roşu, unde se vor forma în azuriu o imagine corectă datorată componentei roşii a imaginii şi una parazitară corespunzătoare unei componente reziduale verzi. Intensitatea imaginii parazitare din stratul azuriu este însă mult mai mică decît cea a imaginii parazitare din stratul purpuriu. Problema care se pune în consecinţă constă în a limita absorbţia de albastru în stratul purpuriu.

Mărirea densităţii colorantului galben este la prima vedere soluţia doar la nivel teoretic, deoarece implicit se micşorează fluxul luminos corespunzător celorlalte două straturi, fapt neavantajos din punctul de vedere al sensibilităţii.

Metoda utilizată constă în diminuarea formării de colorant galben în primul strat corespunzător zonelor purpuriu de densitate mare. Acelaşi fenomen se urmăreşte a se realiza şi în stratul purpuriu. În al treilea strat, corecţiile nu mai sînt posibile, dar ele sînt oricum mai puţin necesare, dat fiind nivelul scăzut de intensitate al imaginii parazite formată de colorantul azuriu.

Dezideratul anterior expus se realizează tocmai prin acţiunea formatorilor de culoare DIR care au un efect interimagine, acţiune care are loc perpendicular pe straturile de emulsie dinspre monocromul azuriu spre cel purpuriu şi de la cel purpuriu la cel galben.

Ca dezavantaj se menţionează faptul că prin intensificarea nepotrivită a developării se obţin desaturări de culoare datorate potenţării excesive a efectului interimagine. Astfel, o developare continuă la maşină, proces E6, duce la desaturări de culoare, deoarece acest proces este principial prevăzut pentru o agitare intermitentă. Acest fenomen nu apare în cazul procesului C41 indicat şi la developări cu agitaţie continuă.

Implementarea principiilor expuse în practică a dus la realizarea unor pelicule multistrat de factură deosebită faţă de materialele fotosensibile color tradiţionale. Figura 2 prezintă structura noilor filme Agfa. Se remarcă existenţa a două substraturi pentru fiecare monocrom, apariţia unor straturi filtru UV şi IR (contra radiaţiilor ultraviolete şi respectiv a celor roşii în exces), existenţa unor straturi intermediare care să limiteze efectul de migrare a coloranţilor dintr-un strat în altul.

Evident, procedeele tehnologice sînt mai complexe şi obţinerea unui echilibru cromatic este mai dificilă. Totodată, se ridică probleme mai complexe privind stabilitatea coloranţilor în timp, precum şi păstrarea materialelor fotosensibile după fabricaţie pînă la utilizare.

Dificultăţile se pare că au fost depăşite, judecînd după noile apariţii de materiale fotosensibile.

BIBLIOGRAFIE:

Chasseur d'images, ianuarie-februarie 1984

Popular Photography, mai 1984

---

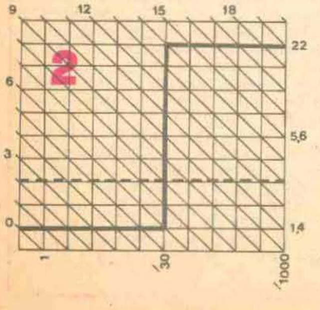
tea sînt parametrii expunerii. De exemplu, pentru indicele 10 putem lucra cu 1/2 s şi f/22 sau 1/4 s şi f/16 sau... 1/500 s cu f/1,4. Prin program i se impune însă aparatului să lucreze cu valorile de la intersecţia oblicei 10 cu una din liniile groase. Se poate opta între:

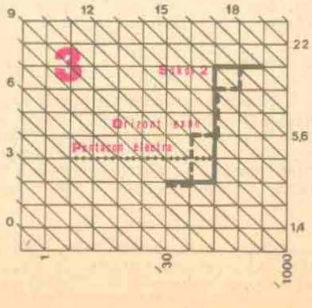
— programul pentru obiectiv superangular (linia continuă din figura 1), cînd aparatul alege în exemplul dat 1/30—f/5,6;

— programul pentru obiectiv normal (linia întreruptă), căruia îi corespund valorile 1/60—f/4;

— programul pentru teleobiectiv (linia punctată), cînd aparatul alege 1/250—f/2.

Tot în graficul din figura 1 se indică domeniul de lucru al aparatului pentru diverse sensibilităţi de film, prin „cotele" marcate în partea din stînga-sus. Domeniul maxim (între indicii 1 şi 19) este prevăzut pentru pelicula de 21 DIN. Folosirea unor filme mai sensibile translatează domeniul de lucru spre iluminări mai mari, dar la utilizarea peliculelor mai puţin sensibile domeniul se deplasează spre iluminări mai reduse.





Privind cu atenţie fiecare din cele trei programe reprezentate în grafic, constatăm că ele realizează de fapt în mod automat ceea ce fotograful face în majoritatea situaţiilor curente:

— la lumină foarte puternică se folosesc diafragma cea mai închisă şi timpul cel mai scurt de care dispune aparatul;

— pe măsură ce lumina scade, se renunţă mai întîi la diafragma foarte închisă, care duce la aberaţii optice din cauza difracţiei;

— o dată cu scăderea în continuare a luminii se deschide diafragma simultan cu prelungirea timpului de expunere (porţiunile înclinate ale programelor). Această prelungire se face însă cu multă prudenţă la teleobiective, unde mişcarea subiectului sau aparatului duce uşor la imagini neclare şi este mult mai pronunţată la superangulare, unde efectele de mai sus sînt puternic atenuate. Obiectivul normal reprezintă un caz intermediar;

— cînd s-a ajuns la un timp considerat limită pentru fotografierea din mînă (1/2 s la superangular, 1/8 s pentru obiectiv normal şi 1/200 la teleobiectiv) şi diafragma a fost deschisă la maximum, deci după cotul de jos al celor trei programe, aparatul prelungeşte numai timpul de expunere, dar se impune folosirea unui trepied sau altui sprijin.

Să observăm că modul de lucru „program" este adecvat fotografiilor curente, cu caracter mai mult documentar. În fotografia artistică se urmăreşte deseori obţinerea unor efecte deosebite prin folosirea unor timpi sau diafragme diferite de cele fixate prin programele exemplificate mai sus. De aceea utilizarea „programului" este recomandată celor fără cunoştinţe de exponometrie, ori în cazul instantaneelor sau fotografiei de reportaj, unde rapiditatea este esenţială.

Majoritatea aparatelor cu program sînt prevăzute şi cu alte posibilităţi de lucru, automate sau manuale, pe lîngă cele descrise anterior, tocmai cu scopul de a da fotografului posibilitatea de intervenţie creatoare, de ieşire din şablon. Două asemenea moduri sînt expunerile automate cu prioritatea diafragmei şi cu prioritatea timpului de expunere. În figura 2, pe un carolaj identic cu cel pre-

(CONTINUARE ÎN PAG 21)

DIP-METRU

Prof. MIHAI CORUŢIU, Bucureşti

Printre aparatele utilizate de radioamatori, grid-dip-ul ocupă un loc important. Acesta este un oscilator de înaltă frecvenţă prevăzut cu un instrument capabil să măsoare nivelul semnalului produs. Cînd se cuplează bobina grid-dip-ului cu o altă bobină aparţinînd unui circuit oscilant a cărui frecvenţă de rezonanţă este aceeaşi cu cea a semnalului produs de aparat, există un transfer maxim de energie dintr-o bobină în cealaltă, care se traduce printr-o bruscă scădere a curentului măsurat de instrument. În limbajul curent al radioamatorilor, această scădere bruscă se numeşte „dip".

Grid-dip-ul prezentat aici oferă o precizie foarte mare prin sensibilitatea şi stabilitatea sa. Pe de altă parte, el este prevăzut cu o ieşire pentru conectarea unui frecvenţmetru exterior. Astfel etalonarea scalei aparatului poate fi făcută cu o precizie extremă.

După cum se vede în schema electrică, circuitul conţine două tranzistoare identice cu efect de cîmp (T_1 şi T_3), două tranzistoare bipolare (T_2 şi T_4), trei diode (dintre care una este Zener) şi componentele pasive aferente.

Tranzistorul T_1 (de tipul TIS34 sau echivalent) este montat ca oscilator Colpitts cînd întrerupătorul K_1 este închis; cînd K_1 este deschis, el funcţionează ca detector de înaltă frecvenţă. Condensatoarele CV_1 şi CV_2 sînt cu aer şi montate pe acelaşi ax. În situaţia în care nu dispunem de un condensator variabil cu valorile precizate în schemă, poate fi utilizat şi un altul, numai că în această situaţie caracteristicile bobinelor, cît şi gamele de frecvenţă vor fi altele decît cele arătate în tabel.

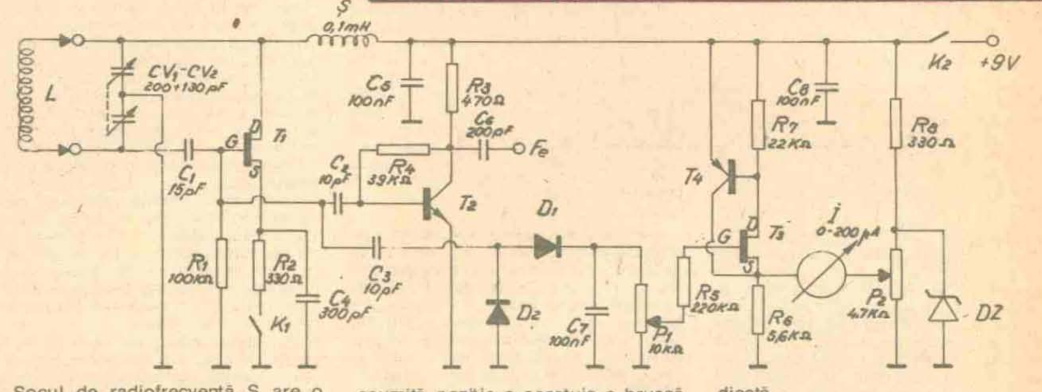
Semnalul cules de la poarta lui T_1 este aplicat atît circuitului voltmetrului, cît şi tranzistorului T_2 (de tipul BSX26), care serveşte ca amplificator-adaptor pentru frecvenţmetrul exterior. Acesta se conectează între borna notată cu F_e şi masă. Semnalul aplicat voltmetrului electronic este întîi detectat cu ajutorul diodelor D_1 şi D_2 (de tipul AA119 sau alt tip de diode detectoare) şi ajunge la poarta lui T_3 şi la tranzistorul T_4, de tip pnp (AC 180), folosit pentru amplificarea sa.

Microampermetrul I este conectat pe de o parte la sursa lui T_3 şi pe de altă parte la cursorul potenţiometrului P_2. Cu ajutorul acestuia se poate face „reglajul de zero" al instrumentului de măsură. Dioda Zener (orice tip de diodă Zener de 6 V) serveşte la menţinerea unei tensiuni constante la bornele lui P_2 pentru ca acest reglaj să nu se modifice o dată cu îmbătrînirea sursei de alimentare (bineînţeles pînă la o anumită valoare limită).

Ansamblul se montează într-o cutie rigidă. Robusteţea acesteia determină pe de o parte stabilitatea aparatului şi pe de altă parte diminuează influenţele exterioare. Condensatorul variabil CV_1—CV_2 a fost fixat atît de circuitul imprimat, cît şi de cutia aparatului. Bornele condensatorului au fost sudate direct la prizele bobinei L cu scopul de a micşora cît mai mult legăturile în înaltă frecvenţă. Din acelaşi motiv un terminal al condensatorului C_1 este sudat şi el direct la CV_2.

Prizele şi contactele sînt izolate cu teflon, material foarte indicat pentru a fi utilizat în înaltă frecvenţă. Celelalte componente sînt montate fără precauţii particulare, cu excepţia tranzistoarelor cu efect de cîmp, pentru care este bine ca înainte de montare să se scurtcircuiteze terminalele (cu o sîrmă de cupru) pentru a evita distrugerea lor prin încărcare cu sarcini electrostatice.

Bobina	Frecvenţa (MHz)	Diametrul carcasei (mm)	Numărul de spire	Diametrul sîrmei (mm)	Observaţii
L1	1,3 - 3	20	120	0.15	spiră lîngă spiră
L2	2,8 - 6,4	20	58	0,2	spiră lîngă spiră
L3	6,1 - 14	20	32	0,3	pas 0,1 mm
L4	13 - 30	20	16	0,5	pas 0,5 mm
L5	29 - 67	20	10	1	pas 1 mm
L6	65 - 150	20	1	1,5	—



Şocul de radiofrecvenţă S are o inductanţă de 0,1 mH. Acest şoc poate fi uşor realizat cu mijloace proprii. Se confecţionează din hîrtie un cilindru cu lungimea de 25 mm şi diametrul de 6 mm. Pentru aceasta se taie un dreptunghi cu laturile 80 mm/25 mm, se unge cu un adeziv oarecare şi prin răsucire se formează cilindrul menţionat. După ce s-a uscat, se acoperă un capăt cu o bucată de hîrtie tăiată în mod corespunzător. Această bucată de hîrtie se lipeşte. Interiorul cilindrului este umplut cu pulbere de ferită (obţinută dintr-o bară de ferită). Se pun două-trei picături de adeziv pentru a închide şi acest capăt şi se bobinează 85 de spire din sîrmă CuEm cu diametrul de 0,15 mm. Se obţine o valoare de aproximativ 0,1 mH.

Alimentarea este asigurată de o baterie de 9 V. Potenţiometrul P_2, de tip miniatură, este prevăzut cu un întrerupător K_2, folosit pentru pornirea sau oprirea aparatului.

Cele 6 bobine acoperă gama de frecvenţe de la 1,3 MHz la 150 MHz. Caracteristicile lor sînt date în tabel.

După ce am verificat dacă montajul a fost realizat conform schemei electrice, îl punem în funcţiune fără nici o bobină montată. Cursorul potenţiometrului P_2 fiind la mijlocul cursei, vom regla P_1 pînă cînd instrumentul indică „zero". Închidem K_1 şi fixăm o bobină oarecare; dacă montajul funcţionează normal, rotind P_1 acul instrumentului va ajunge la capătul scalei.

Pentru a utiliza aparatul ca undametru de absorbţie, este suficient să deschidem întrerupătorul K_1, să creştem convenabil sensibilitatea cu P_1 şi să apropiem bobina aparatului de o alta, parcursă de un curent de înaltă frecvenţă. Rotind butonul condensatorului variabil, vom găsi o poziţie pentru care instrumentul marchează un uşor dip. Vom citi frecvenţa pe scala aparatului.

Pentru a utiliza aparatul ca undametru dinamic, vom închide întrerupătorul K_1 şi vom apropia bobina L de o alta aparţinînd unui circuit oscilant. Rotind butonul condensatorului variabil vom observa pentru o anumită poziţie a acestuia o bruscă scădere a curentului măsurat de instrument. Pentru a avea o precizie mai mare, vom depărta puţin o bobină de cealaltă, astfel încît cuplajul să fie mai slab. Frecvenţa de rezonanţă a circuitului oscilant poate fi citită pe scala aparatului.

Trebuie remarcat faptul că, manevrînd butonul condensatorului variabil, deviaţia acului instrumentului variază şi ea; este suficient să retuşăm sensibilitatea (potenţiometrul P_1) pentru a aduce acul indicator în poziţia iniţială. Se remarcă de asemenea că pentru gamele inferioare obţinem un dip mai slab; aceasta se datorează dificultăţii de a cupla bobina cu factor de calitate mic.

Vom prezenta în continuare cîteva aplicaţii ale grid-dip-ului.

1. **Măsurarea inductanţei unei bobine în înaltă frecvenţă.** Pentru aceasta trebuie să dispunem de un condensator cu capacitatea C cunoscută. Se leagă bobina necunoscută la bornele acestui condensator şi cu ajutorul aparatului se măsoară frecvenţa de rezonanţă f_0 a circuitului oscilant format. Formula lui Thomson ne permite să scriem:

$$f_0 = 1/2\,\pi\sqrt{L_xC}$$

de unde

$$L_x = 1/4\,\pi^2 \cdot f_0^2 \cdot C$$

2. **Măsurarea capacităţii unui condensator.** Metoda rămîne în principiu aceeaşi, numai că de data aceasta se foloseşte una din bobinele aparatului pentru care inductanţa L este cunoscută. Se poate scrie:

$$C_x = 1/4\,\pi^2 \cdot f_0^2 \cdot L.$$

Măsurarea capacităţilor este posibilă între anumite limite. În cazul aparatului realizat, aceste limite sînt 100 pF şi 2 000 pF.

3. **Determinarea factorului de calitate pentru o bobină dată.** Metoda necesită un voltmetru electronic care se conectează în paralel cu circuitul oscilant de testat. Se cuplează grid-dip-ul cu o bobină convenabil aleasă şi se reglează frecvenţa pînă se obţine o indicaţie maximă la voltmetrul electronic. Se micşorează cuplajul pentru a se obţine o lectură precisă şi se citeşte frecvenţa f_0 indicată.

Se modifică frecvenţa pentru a se obţine la voltmetru o valoare de 70,7% din lectura precedentă (a maximumului). Se notează această frecvenţă cu f_1. Se reglează din nou frecvenţa, de data aceasta în sens invers, pînă ce pe voltmetru se citeşte iarăşi 70,7% din valoarea maximă şi se notează această frecvenţă cu f_2. Factorul de calitate Q al bobinei poate fi calculat cu relaţia:

$$Q = f_0 / \mid f_1 - f_2 \mid$$

Este comod de a se cupla grid-dip-ul astfel încît să se obţină 1 V pentru frecvenţa f_0; urmează să citim 0,707 V pentru f_1 şi f_2.

4. **Localizarea unei oscilaţii.** Cu întrerupătorul K_1 deschis, se apropie grid-dip-ul de montajul care trebuie analizat şi se caută frecvenţa care provoacă un maxim pe instrumentul I. Trecem K_1 în poziţia închis şi determinăm cu precizie această frecvenţă. Reuşim astfel să localizăm partea responsabilă a oscilaţiei parazite, cît şi să măsurăm frecvenţa acesteia.

5. **Reglajul unei antene.** Cu ajutorul grid-dip-ului este posibil să reglăm o antenă. Pentru aceasta este suficient să cuplăm bobina aparatului la aceasta din urmă şi să căutăm frecvenţa ei de rezonanţă. Vom fi astfel informaţi asupra lungimii electrice a antenei.

Totuşi nu este uşor să cuplăm bobina aparatului la antenă (acces dificil la centrul antenei) şi din această cauză este comod să utilizăm grid-dip-ul împreună cu un impedanţmetru de antenă.

Iată doar cîteva din lista lungă a aplicaţiilor acestui util aparat.

PENTRU ELECTRONIȘTI

Sing. ANDREI PETRU,
Galați

Este cunoscut faptul că electronica a cucerit un teren important în domeniul pasiunilor, în special în rîndurile tineretului, însă munca lor este îngreunată de lipsa unor scule și dispozitive ajutătoare.

În cele ce urmează propun spre realizare un grip-fil și un tester.

Cu ajutorul primului dispozitiv se fac conexiuni temporare pentru măsurători la orice terminal (rezistor, tranzistor, circuit integrat etc.), eliminîndu-se legăturile improvizate ce se pot traduce prin electrocutări sau distrugerea elementelor testate, iar cu testerul se pot verifica circuitele imprimate după lipirea elementelor componente.

Datorită posibilităților limitate ale amatorilor, am căutat să folosesc cît mai puține elemente care să necesite mînă de lucru specializată.

În figura 1 sînt reprezentate elementele componente ale primului dispozitiv.

Reperul 1 se confecționează din sîrmă de alamă Ø 3 mm sau din țeavă de Ø 3 mm, de exemplu de la creioanele mecanice din comerț (se pot folosi și mine metalice, dar să corespundă dimensional).

Reperele 2 și 3 se fac dintr-o bucată de sîrmă de arc, groasă de 0,5 mm.

Reperul 4 reprezintă corpul unui pix ce se găsește în comerț în trusă. Reperele 5 și 6 se confecționează din textolit sau orice alt material izolator electric.

Reperul 6 poate fi făcut și mai simplu prin găurire cu Ø 7 și scurtare la lungime dintr-o bucată de textolit, în cazul în care nu se găsește un strung.

Reperul 7 reprezintă cordonul de legătură cu aparatul de măsură, iar 8 este o banană.

În gaura din capătul tijei 1 se lipește reperul 2 (indicat este a se pili capătul arcului ce trebuie lipit, apoi se decapează cu pastă). Se va lipi cu cositor.

Se introduce arcul 3 peste reperul 2, după care împreună se vor introduce în reperul 4. Se va pretensiona arcul 3 prin apăsarea tijei 1 aproximativ 5—6 mm, după care firul din dreapta al reperului 2 se va îndoi spre stînga și invers pînă cînd ele vor veni aproximativ paralele cu corpul 4.

Cu un cleşte bine ascuțit se vor scurta cele două fire, lăsîndu-se aproximativ 2 mm pentru ca arcul 3 să nu le mai poată trage înapoi (recomandabil ca arcul 3 să aibă peste 15 spire).

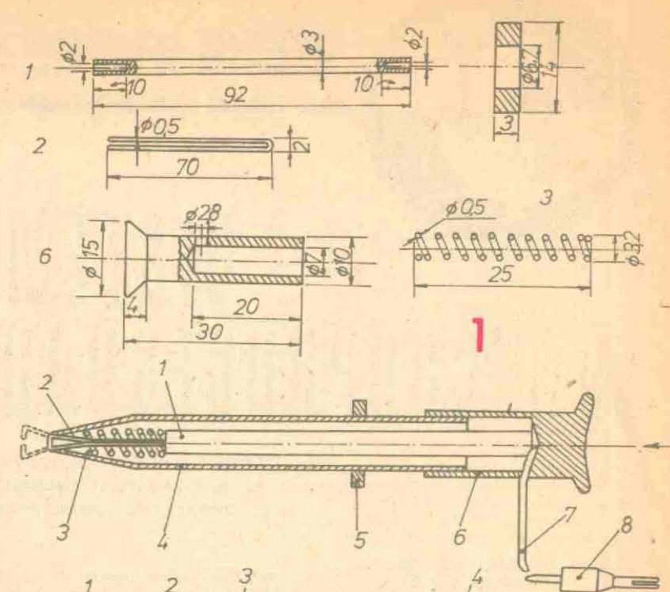
Se presează la maximum tija 1 și, cu ajutorul unei pensete, se îndepărtează pe rînd cele două fire și se deformează pînă arată ca în figura de ansamblu (poziția punctată).

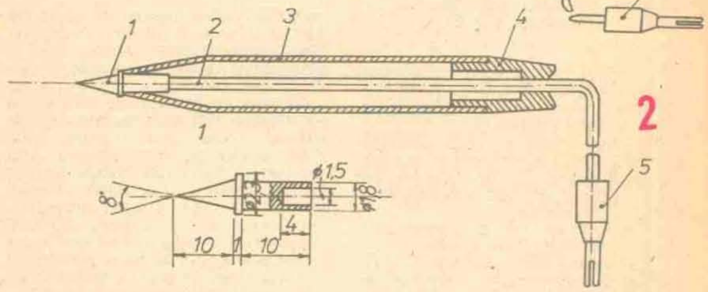
Astfel, prin apăsarea tijei 1 cele două fire din arc se vor desface, iar cînd forța de apăsare a încetat, arcul 3 va obliga cele două fire să se strîngă, strîngînd în același timp și un piciorus de tranzistor sau un terminal oarecare, ceea ce permite efectuarea unor măsurători sau verificări în condiții de înaltă securitate.

Din construcție, corpul 4 este ușor conic, lucru foarte avantajos pentru că nu mai este necesară lipirea reperului 5, acesta asamblîndu-se prin presare. Rolul său este ca, atunci cînd ținem între degete corpul 4 și apăsăm cu degetul mare asupra butonului 6, să împiedice alunecarea și să ajute la realizarea conexiunii.

În celălalt capăt al tijei 1 se lipește cordonul de legătură, după care se introduce butonul 6, cordonul ieșind prin gaura laterală; cordonul se termină cu o banană B necesară pentru conexiunea la aparatul de măsură.

Banana poate fi înlocuită cu un tester sau alt grip-fil, în funcție de necesități.





În figura 2 sînt reprezentate schița de execuție a vîrfului 1 și o secțiune prin tester. În acest caz doar reperul 1 se va confecționa la strung din alamă sau electrod de crom.

Corpul 3 este tot un pix din amintita trusă. Reperul 2 este cordonul de legătură cu aparatul de măsură.

Reperul 4 este capacul pixului și trebuie găurit în funcție de grosimea cordonului.

Se va lipi cordonul 2 în gaura reperului 1, după care se va presa vîrful 1 în capătul pixului.

Cordonul se poate termina cu o banană sau alt reper de conexiune.

În încheiere, recomand utilizarea corpurilor de pix de culori diferite pentru a urmări mai ușor polaritatea. Se pot utiliza și alte pixuri în construcția acestor scule, cu condiția să fie izolatoare.

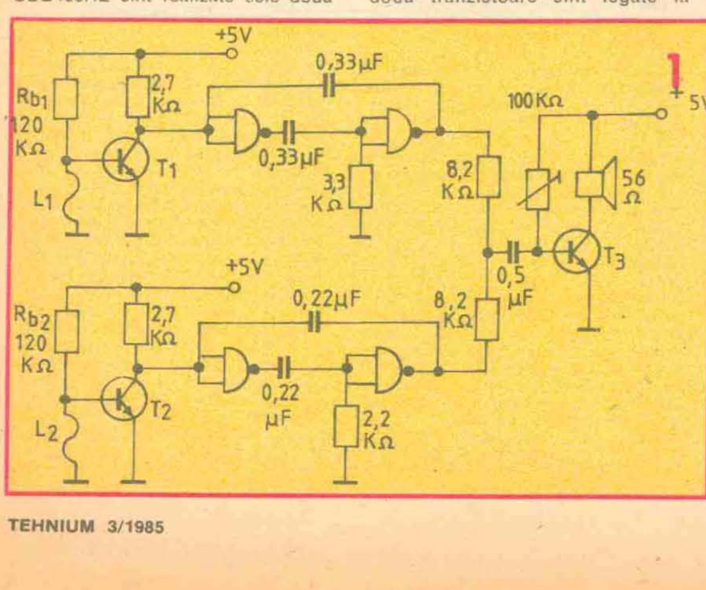
CIRCUIT DE ALARMARE

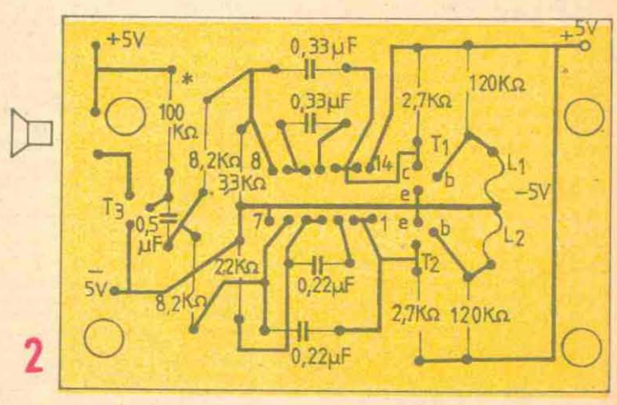
ROMEO BOARIU,
Școala Generală Panaitoaia,
jud. Botoșani

Dispozitivul prezentat în figura 1 este format din circuitul integrat CDB400HE și trei tranzistoare, T1, T2, T3, de tipul BC107, BC108, BC109, respectiv AC181K.

Cu cîte două porți ȘI-NU din CDB400HE sînt realizate cele două multivibratoare, comandate de tranzistorul corespunzător, T1 sau T2. Semnalele provenite de la cele două multivibratoare sînt amplificate de tranzistorul T3.

În condiții normale, bazele celor două tranzistoare sînt legate la masă prin două fire subțiri, L1 și L2. Cele două tranzistoare sînt blocate, iar potențialele ridicate din punctele A și B determină blocarea celor două multivibratoare. Dacă firul L1 este întrerupt, tranzistorul T1 intră în saturație și coboară potențialul punctului A la 0,3—0,6 V, ceea ce determină amorsarea oscilațiilor în multivibrator și amplificarea acestora de către T3. Același lucru se întîmplă și în cazul întreruperii firului L2. Rezistențele Rb1 și Rb2 se aleg pentru a aduce la saturație cele două tranzistoare în condițiile date.





Frecvențele celor două multivibratoare vor fi diferite pentru o recunoaștere ușoară.

Dispozitivul poate fi folosit pentru protecția a două uși sau două ferestre, precum și ca sesizor de incendiu, datorită arderii celor două fire.

Alimentarea se poate face la două baterii de 4,5 V, legate în paralel, sau de la un alimentator stabilizat de 5 V. În figura 2 este prezentat circuitul imprimat pe care a fost realizat dispozitivul.

Bibliografie: Revista „Tehnium"

SISTEME CU MICROPROCESOARE

Ing. CONSTANTIN DUMITRU,
Ing. MARIUS CIORICĂ,
Ing. BOGDAN COJOCARU

Modurile de întrerupere ale microprocesorului Z-80

1. Scopul unui sistem eficient de întreruperi este de a recunoaşte şi a servi cît mai rapid dispozitivul care a solicitat întreruperea.

Din momentul în care unitatea centrală (U.C.) a recunoscut cererea de întrerupere, într-un interval de timp cît mai scurt U.C. execută secvenţa de operaţii:

— recunoaşterea dispozitivului care a solicitat întreruperea;

— salvarea stării curente a U.C. (salvarea conţinutului registrelor de lucru, registrelor de stare, contorului de program);

— realizarea unui salt în program la adresa la care se găseşte rutina de servire a dispozitivului care a solicitat întreruperea.

Din momentul terminării rutinei de servire, U.C. execută secvenţa de operaţii:

— refacerea stării U.C. (refacerea conţinutului registrelor de lucru, contorului de program etc.);

— reîntoarcerea în programul întrerupt la instrucţiunea imediat următoare celei în care a fost acceptată cererea de întrerupere.

În general, în cazul unui sistem de dispozitive externe care generează cereri de întrerupere către U.C. se realizează o structură de priorităţi a întreruperilor.

2. **Microprocesorul Z-80** are două intrări pe care acceptă cereri de întrerupere: intrarea $\overline{INT}$ şi intrarea $\overline{NMI}$.

Cererile de întrerupere pe intrarea $\overline{INT}$ pot fi mascate prin intermediul programului, în timp ce cererile de întrerupere pe intrarea $\overline{NMI}$ nu pot fi mascate prin program.

2.1. **Întreruperi mascabile prin program**

Intrarea $\overline{INT}$ (ca de altfel şi intrarea $\overline{NMI}$) este testată de Z-80 pe frontul crescător al impulsului de ceas corespunzător ultimei stări T din ultimul ciclu maşină M al instrucţiunii (fig. 1).

Cererea de întrerupere care apare pe intrarea $\overline{INT}$ este recunoscută la sfîrşitul instrucţiunii curente, dacă întreruperile au fost activate prin program. Activarea întreruperilor prin program se realizează utilizînd instrucţiunea EI (Enable Interrupt). După execuţia instrucţiunii EI, Z-80 nu acceptă o cerere de întrerupere în aşteptare pînă ce nu va executa şi instrucţiunea imediat următoare!

O cerere de întrerupere pe intrarea $\overline{INT}$ nu va fi recunoscută dacă:

— întreruperile au fost dezactivate prin program (prin executarea unei instrucţiuni DI — Disable Interrupt);

— semnalul pe intrarea $\overline{BUSREQ}$ este activ zero (de exemplu se solicită un acces direct la memorie — D.M.A.).

Microprocesorul Z-80 anunţă dispozitivului extern recunoaşterea cererii de întrerupere, forţînd ieşirile $\overline{M1}$ şi $\overline{IORQ}$ în zero logic. În acest ciclu maşină de recunoaştere a întreruperii, Z-80 inserează automat două stări de WAIT (Tw), oferind logicii externe un interval de timp suplimentar necesar implementării unei scheme de prioritate a întreruperilor tip „daisy chain".

Dispozitivul extern care a solicitat întreruperea interpretează combinaţia semnalelor $\overline{M1} = \overline{IORQ} =$ „0" drept o cerere din partea microprocesorului Z-80 de a plasa pe bus-ul de date vectorul întrerupere.

Vectorul întrerupere poate avea trei forme, în funcţie de modul de răspuns la întreruperi mascabile al microprocesorului, mod de răspuns ales de utilizator prin intermediul programului.

Cele trei moduri de răspuns la întreruperi ale microprocesorului Z-80 sînt denumite modul 0, modul 1, respectiv modul 2.

2.1.1. **Modul 0** este identic cu modul de răspuns la întreruperi al microprocesorului 8080A. Vectorul întrerupere plasat pe bus-ul de date de dispozitivul care a solicitat întreruperea este interpretat de către Z-80 drept un cod obiect de un byte reprezentînd prima instrucţiune ce urmează a fi executată după recunoaşterea întreruperii. În general, instrucţiunea de un byte plasată pe bus-ul de date va fi o instrucţiune RSTi (RESTART). Instrucţiunea RSTi ($i = \overline{0,7}$) este echivalentă cu o instrucţiune CALL de un byte. De exemplu, instrucţiunea RST6 este echivalentă cu execuţia unei instrucţiuni CALL la adresa ØØ 3Ø H.

2.1.2. În **modul 1** de răspuns la întreruperi, instrucţiunea imediat următoare recunoaşterii unei întreruperi este interpretată drept o instrucţiune RST 7 (salt la locaţia de memorie ØØ 38 H). În acest mod de răspuns nu este necesar ca dispozitivul extern să plaseze vectorul întrerupere pe bus-ul de date.

2.1.3. **Modul 2** este cel mai puternic mod de răspuns la întreruperi. În acest mod trebuie creat în memorie un tabel conţinînd adresele de start ale rutinelor de servire a întreruperilor. Acest tabel poate fi plasat oriunde în memoria adresabilă. Analog cu modul 0, după ce Z-80 recunoaşte întreruperea, dispozitivul extern care a solicitat întreruperea plasează pe bus-ul de date vectorul întrerupere. Microprocesorul Z-80 va combina conţinutul registrului IV (Interrupt Vector) cu vectorul întrerupere furnizat de dispozitivul extern, formînd un pointer de 16 biţi ce va indica primul octet al adresei de început a rutinei de servire a întreruperii respective (fig. 2). Registrul IV trebuie încărcat cu valoarea dorită de programator prin intermediul instrucţiunii LDI, A.

Tabelul adreselor de salt la rutinele de servire a întreruperilor trebuie format de programator înainte ca Z-80 să accepte o cerere de întrerupere. Dacă tabelul adreselor de salt se găseşte în memoria RAM a sistemului, poate fi oricînd modificat de programator pentru a permite servirea perifericelor de diferite rutine.

Microprocesorului Z-80 îi sînt necesare 19 perioade de ceas din momentul recunoaşterii întreruperii pînă în momentul obţinerii adresei de salt la rutina de servire a întreruperii:

— 7 perioade de ceas pentru preluarea vectorului întrerupere de la dispozitivul extern;

— 6 perioade de ceas pentru salvarea contorului de program;

— 6 perioade de ceas pentru obţinerea adresei de salt la rutina de servire a întreruperii.

După aceasta Z-80 va executa o instrucţiune CALL la adresa de start a rutinei de servire.

Observaţie. După aplicarea unui RESET, microprocesorul Z-80 intră automat în modul 0 de răspuns la întreruperi; în acelaşi timp, conţinutul registrului IV este iniţializat cu ØØ H.

2.2. **Întreruperi nemascabile prin program**

O cerere de întrerupere care apare pe intrarea $\overline{NMI}$ este recunoscută întotdeauna de microprocesorul Z-80 la sfîrşitul instrucţiunii curente, indiferent dacă întreruperile sînt activate sau nu prin program.

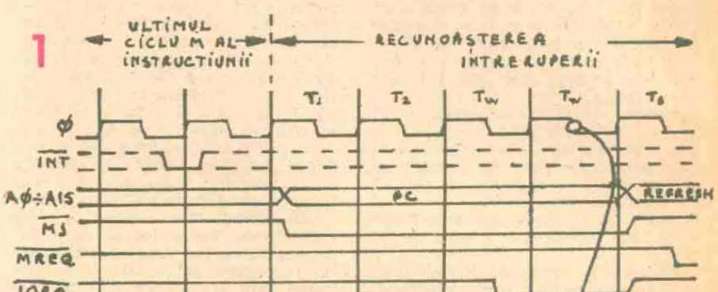
Recunoaşterea unei cereri de întrerupere pe această intrare determină efectuarea unui salt în program la adresa ØØ 66 H. Cererea de întrerupere nemascabilă prin program este rezervată pentru procese importante ce necesită servire imediată (de exemplu, detectarea unei iminente căderi a surselor de alimentare). Acest mod de răspuns la întreruperi este asemănător modului 1, cu trei deosebiri:

— întreruperea nu este mascabilă prin program;

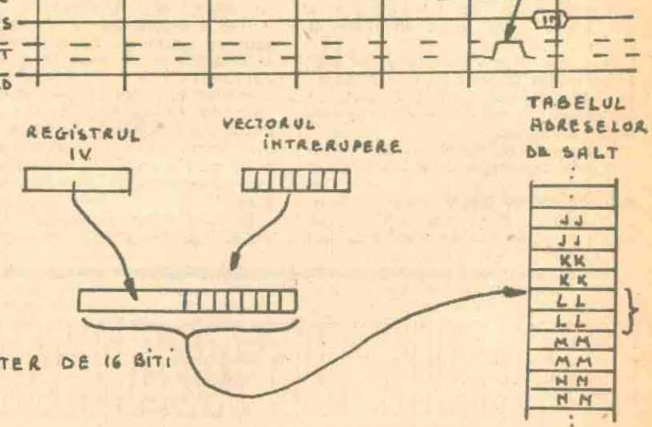
— se execută o instrucţiune tip RESTART la adresa ØØ 66 H;

— la recunoaşterea întreruperii, microprocesorul Z-80 nu mai inserează cele două stări suplimentare de WAIT (Tw).

1



2



CALITATEA RECEPȚIEI EMISIUNILOR DE TELEVIZIUNE ALB-NEGRU ȘI COLOR

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Ing. VICTOR SOLCAN

Toate sursele de radiații, utile sau perturbatoare, pot fi localizate în spațiu prin direcție, sens și distanță. Această situație poate fi folosită pentru a favoriza sau atenua semnalele ce provin din diferite direcții. Vom discuta la momentul potrivit despre posibilitățile și limitele de utilizare a antenelor care folosesc selectivitatea spațială pentru protecția semnalului util. De regulă sînt șanse de atenuare a perturbatorilor situați pe direcții mai mari de ± 15° față de sensul de captare a semnalului util.

Gradul de perturbare al semnalului util depinde în primul rînd de intensitatea perturbatorului în raport cu semnalul util, apoi de forma și relațiile spectrale între cele două semnale, util și perturbator. Ca semnale perturbatoare putem aminti pe cele a căror frecvență cade pe canalul util sau adiacentele respective, provenind de la alte stații din țară sau de peste hotare. Sînt stații de radiodifuziune sau de radiocomunicații ale căror produse principale sau neesențiale pot genera perturbări TV pe o anumită rază din jurul lor, modulație încrucișată etc. Mai sînt diverse alte surse perturbatoare: diferite servomotoare nedeparazitate, oscilatoarele receptoarelor de radio sau TV, diferite ustensile electrice și electronice, printre care și numeroase jucării pentru copii.

Apropierea prea mare de rețelele de transport înaltă tensiune, ce suferă efluvii permanente datorită presiunii electrostatice la potențialele mari ale liniilor de transport energie.

Desigur, efectul perturbatorilor este mai redus în apropierea stației TV recepționate, din cauza diferențelor mari de nivel. Spre limitele zonei de serviciu efectele perturbatoare sînt mai intense (supărătoare) deoarece scade nivelul semnalului util.

Sînt și situații cînd apropierea prea mare de antena unei stații de emisie se transformă într-un dezavantaj, datorită nivelului prea mare al cîmpului și neomogenității sale. În afară de aceasta, există pericolul ca undele să pătrundă și direct, nu numai prin antenă, în circuitele receptorului, sau prin linia de alimentare, dacă nu sînt luate suficiente măsuri de ecranare și filtrare.

Desigur, problemele legate de influențele negative asupra calității reproducerii de televiziune sînt mult mai numeroase și vom reveni mai pe larg asupra lor la momentul potrivit.

Cîmpul minim necesar la recepție

Dacă am presupune că nu există fenomene exterioare perturbatoare, mărimea minimă necesară a cîmpului în zona de amplasare a antenelor de recepție este aproximativ exprimată de o formulă deja amintită:

$$E_{(db\ \mu/m)} = 14 + 20\ \log_{10}\ F(MHz) \qquad (1)$$

Formula are în vedere că acest cîmp este nedistorsionat, lipsit de alte influențe negative exterioare și presupune realizarea unei instalații de antenă de recepție de dimensiuni medii; de asemenea, că la un astfel de cîmp se va putea obține o recepție a.n. și color bună pe un televizor cu o cifră de zgomot propriu medie. Desigur, în funcție de performanțele televizorului și instalației de antenă se pot obține variații mai favorabile sau mai puțin favorabile, la cîmpuri diferite de cele rezultate din formula (1).

În ultimă instanță, la un televizor dat contează mărimea și calitatea semnalului care ajunge la borna de antenă a acestuia în raport cu zgomotul său propriu.

În zonele în care cîmpul este mai slab sau se manifestă prezența unor perturbatori, este necesar să se găsească un amplasament al antenei de recepție individuale sau colective mai eficient (în cîmp util mai mare), să se folosească antene de recepție de cîștig și directivitate mai bune, să se folosească sisteme de antenă de recepție (mai ales la instalațiile colective) cu cîștig mare și cu măsuri suplimentare de atenuare a nivelului perturbatorilor, dacă aceștia provin de pe direcții și sensuri mai depărtate unghiular de direcția canalului util preferat. Atunci cînd cablul de coborîre este prea lung, provocînd o atenuare importantă a semnalului, să se folosească un amplificator de antenă, plasat chiar lîngă antena de recepție și telealimentat prin cablul coaxial de coborîre. Desigur, amplificatorul de antenă poate fi însoțit de filtre adecvate pentru evitarea pătrunderii perturbatiilor, reducerea modulației încrucișate etc.

În centrele aglomerate, dar cîteodată și în locurile cu cîțiva abonați, se pot obține performanțe mult mai bune de recepție și în același timp mai convenabile din punct de vedere tehnic și economic dacă, în acest scop, se asociază mai mulți participanți interesați.

Cît privește rețelele de antene colective mari, atît la cele existente cît și în modul cum ar trebui să fie acestea, se pun multe probleme de tehnică și tehnologie în prezent și foarte multe dacă se au în vedere evoluțiile potențiale viitoare ale tehnicilor de transmisie și recepție a televiziunii terestre și prin sateliți.

Problema rețelelor de distribuție a semnalelor de televiziune constituie la ora actuală o parte importantă din preocupările celor ce se ocupă cu dezvoltarea urbană. Ele au făcut și fac obiectul a numeroase dezbateri tehnice internaționale. În unele țări s-au creat zone sau localități pentru experimentarea noilor tehnici, avîndu-se în vedere scopul în perspectivă de a se ajunge la realizarea de rețele integrate prin care să se poată primi și transmite diferite informații (televiziune terestră, televiziune de pe sateliți, radiodifuziune, informații scrise pe ecran, telefon și numeroase alte servicii la cerere).

Dar pentru realizarea acestor ansambluri informaționale colective mai mici sau mai mari sînt numeroase lucruri de pus la punct, dintre care cea mai importantă problemă este legată de evoluția favorabilă a tehnologiilor, a unor materiale, componente și subansambluri radioelectronice (cabluri coaxiale în diferite variante, amplificatoare de antenă și de cablu, antene de recepție cu cîștiguri și diagrame optimizate și cu fiabilitate ridicată etc.).

(CONTINUARE ÎN NR.VIITOR)

(URMARE DIN PAG. 17)

zentat anterior, sînt ilustrate cu linie întreruptă și respectiv continuă cele două moduri de expunere cu prioritate, așa cum sînt realizate la aparatul T 70.

În cazul priorității de diafragmă, fotograful impune o anumită deschidere a obiectivului (f/2,8 de exemplu, cum este arătat prin linia întreruptă din figura 2), iar aparatul realizează automat timpul necesar pentru expunerea corectă (între 2 și 1/1 000 s).

Expunerea automată cu prioritatea timpului este ilustrată în figura 2 prin curba continuă. Fotograful alege timpul dorit (1/30 s, cum este exemplificat în desen), iar aparatul stabilește diafragma funcție de nivelul de iluminare (porțiunea verticală a curbei). Există în plus — la aparatul menționat — posibilitatea ca aparatul să modifice și timpul de expunere ales de fotograf, mărindu-l cînd intensitatea luminii este prea mică, chiar după ce diafragma a fost deschisă la maximum, sau micșorîndu-l în cazul unei iluminări prea mari ce nu poate fi compensată numai prin închiderea la maximum a diafragmei. Aceste două situații sînt reprezentate prin zonele orizontale ale curbei, din partea de jos și, respectiv, de sus a graficului. Putem considera, prin extensie, aceste ultime două moduri de lucru ca alte două „programe" ale aparatului, pe lîngă cele trei ilustrate în figura 1. Prin aceasta am epuizat prezentarea tipurilor de expunere automată care se folosesc în prezent în fotografie.

În cele de mai sus ne-am referit la un aparat cu microprocesor, de ultimă oră, unde denumirea „program" este foarte potrivită. Să nu uităm însă că au fost fabricate numeroase alte tipuri de fotoaparate mai simple, dar prevăzute cu expunere automată sau semiautomată obținută prin sisteme electromecanice sau cu o electronică simplă. Termenul „funcționare după program" poate fi extins și asupra lor, deși însuși producătorul nu a precizat explicit acest lucru. Considerăm utilă prezentarea, cu scop exemplificativ, a unor asemenea „programe":

— Orizont expo (R.S.R.) este un aparat semiautomat la care fotograful transpune mecanic pe obiectiv indicațiile exponometrului, reglînd astfel parametrii expunerii după programul desenat cu linie întreruptă în figura 3;

— Sokol 2 (U.R.S.S.) lucrează automat, cu prioritatea timpului de expunere, dar îl modifică și pe acesta dacă este inadecvat iluminării (linia continuă din figura 3);

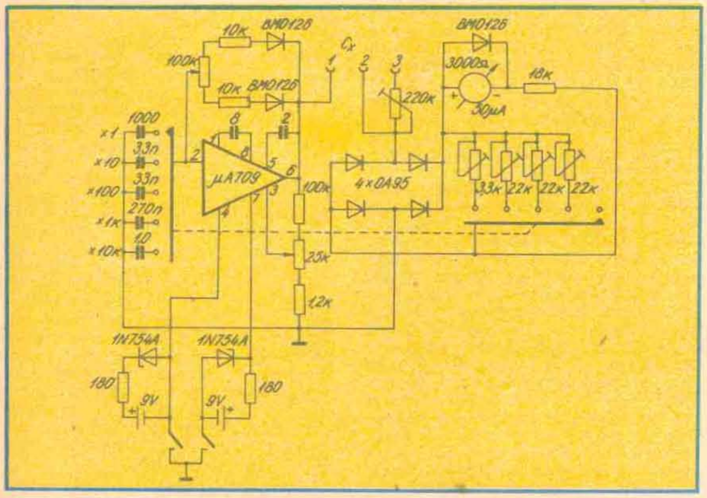
— Pentacon Electra (R.D.G.) este un aparat automat cu prioritate de diafragmă, reglînd timpul de expunere în domeniul precizat prin linia punctată din figura 3. Menționăm că această linie poate fi situată oriunde între valorile 2,8 și 13,5 ale diafragmei.

REVISTA REVISTELOR

CAPACIMETRU

Instrumentul măsoară condensatoare pe 5 game de valori: 50 pF; 500 pF; 5 000 pF; 50 nF și 0,5 μF. Cu un circuit μA709 se construiește un multivibrator a cărui frecvență se modifică pe fiecare gamă de măsură. Semnalul de la multivibrator se cuplează la un voltmetru electronic prin intermediul condensatorului supus măsurătorii. Indicația măsurătorii se face cu un instrument de 50 μA. Circuitul μA709 se poate înlocui cu ROB709 produs I.C.C.E.

RADIO TELEVIZIA ELECTRONICA, 11/1984



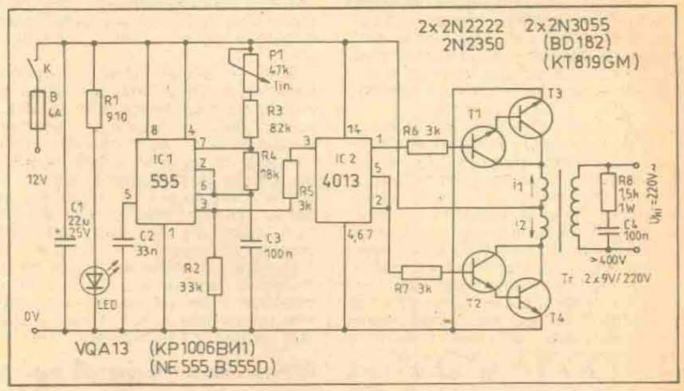
12/220 V

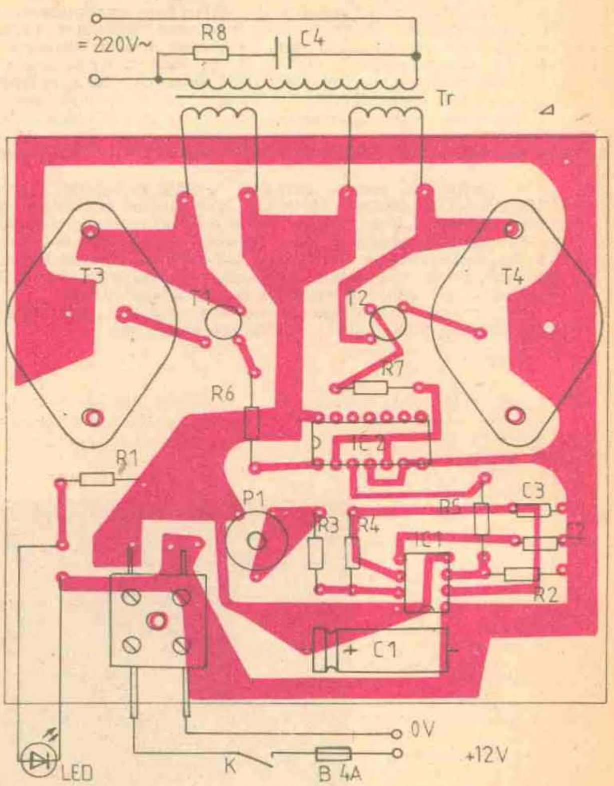
Alimentarea unor aparate cu tensiune de 220 V se poate face și din acumulator de 12 V.

Montajul alăturat are un generator de undă dreptunghiulară cu circuitul 555. Semnalul este aplicat apoi circuitului 4013 (flip-flop), care la rîndul său comandă un etaj Darlington de putere (în contratimp). Sarcina acestui etaj este un transformator.

Acest transformator calculat pentru 30 VA are o înfășurare de 220 V (sîrmă CuEm 0,25) și două înfășurări de 9 V (sîrmă CuEm 0,45). Numărul de spire se stabilește în funcție de miez.

RADIOTECHNIKA, 1/1985



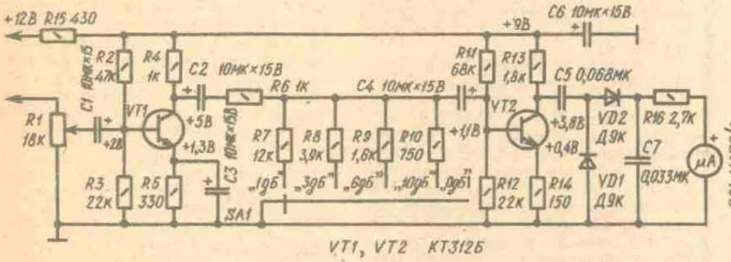


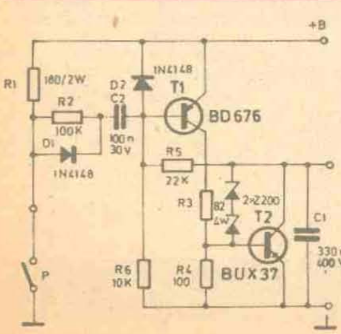
DECIBEL-METRU

Cu acest instrument se pot face măsurători de nivel ale semnalului din gama de audiofrecvență direct în unități dB.

Aparatul se cuplează la sursa de semnal și se reglează R1 pînă cînd acul instrumentului va indica o anumită valoare. Mărind nivelul semnalului, putem obține aceeași indicație manevrînd comutatorul gradat direct în 1-3-6-10 dB (introducînd atenuări). Acest instrument este util amatorilor pentru verificări și reglări de radioreceptoare.

RADIO, 12/1984





CONTROL ELECTRONIC

Optimizarea funcționării instalației electrice de aprindere la autoturisme poate fi controlată introducînd cîteva componente electronice care să comande forma curentului prin bobina de inducție.

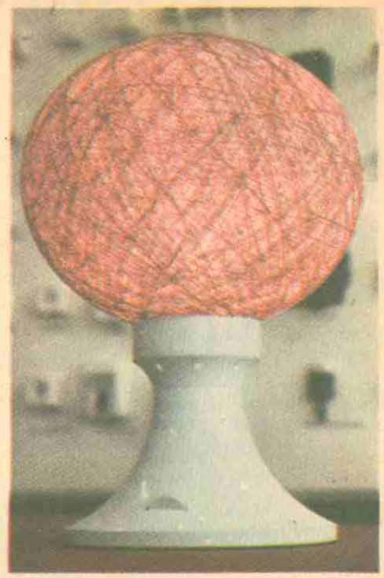
Schema alăturată asigură un impuls de aprindere foarte bine controlat, cu fronturi de creștere și descreștere abrupte. În mod obligatoriu se va utiliza un tranzistor final ce rezistă la tensiuni foarte mari (BUX37).

Bobina de inducție are cuplat contactul 15 la + B, iar contactul 1 la colectorul tranzistorului. Alimentarea se face cu 12 V.

TEHNIČKE NOVINE, 3/1984

ÎNTREPRINDEREA DE APARATAJ ELECTRIC DE INSTALAȚII

IAEI TITU



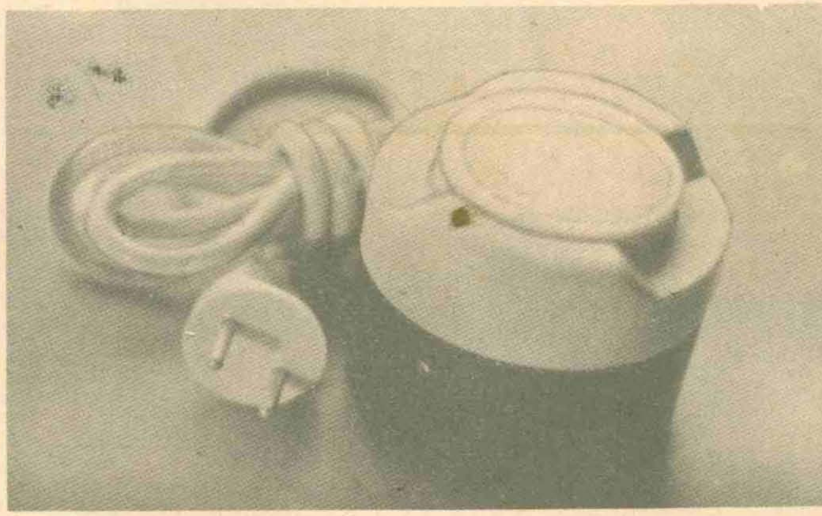
MODERN — ECONOMIC — UTIL

VEIOZA CU VARIATOR

Recent a intrat în producție de serie la I.A.E.I.-Titu noul model de veioză cu variator de curent și întrerupător senzitiv. După cum v-am mai informat, stimați cititori, noua veioză permite reglarea după dorință a nivelului de iluminare, asigurînd astfel atît o utilizare rațională a energiei electrice, cît și crearea unei ambianțe plăcute în locuință. Schema electronică a variatorului, echipată cu triac, cuprinde un filtru adecvat de antiparazitare, precum și un comutator electronic (circuit bistabil) prevăzut cu un senzor exterior pentru comanda pornit-oprit prin simpla atingere cu mîna.

Veioza se livrează cu dispozitive de prindere care permit, după dorință, montarea unor globuri clasice sau moderne, ca în fotografie.

2

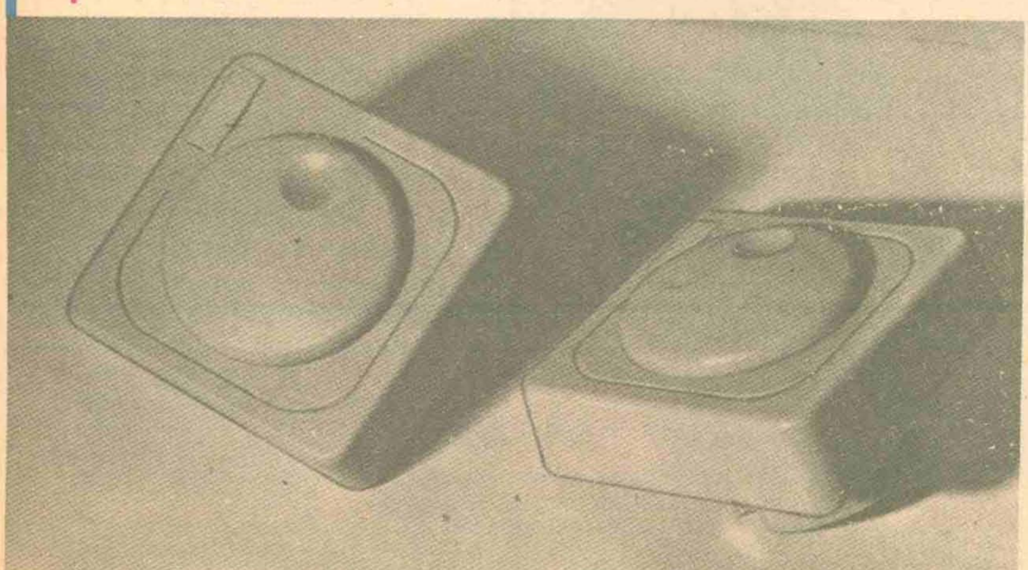


VARIATORUL DE LUMINĂ

Realizat într-o concepție modernă, avînd la bază o schemă electronică echipată cu dispozitiv static de comutație (triac), noul produs este destinat economisirii energiei electrice prin adaptarea permanentă a nivelului de iluminare la condițiile și activitățile concrete din încăpere.

În varianta ST — sub tencuială (fotografia 1), variatorul este conceput pentru a fi montat în locul clasicului întrerupător din perete, permițînd reglarea gradului de iluminare pe unul sau două circuite (simultan). Potențiometrul de reglaj este prevăzut cu întrerupător încorporat, care asigură, la una din extremitățile cursei, „stingerea" completă a circuitului comandat. Puterea maximă de reglaj este de 300 W.

1



Cea de-a doua variantă constructivă (fotografia 2), prevăzută cu cordon și ștecher pentru racordul la rețea, precum și cu două prize, este un aparat de sine stătător cu multiple întrebuințări casnice. Una dintre prizele sale este comandată prin variator — aceeași schemă modernă cu triac și aceeași putere maximă de reglaj, de 300 W, și potențiometru cu întrerupător. Ea poate servi la alimentarea gradată a unor consumatori mici, nepretențioși la forma tensiunii de alimentare, în special a diverselor corpuri de iluminat. Cealaltă priză este „obișnuită", furnizînd tensiunea rețelei de 220 V c.a. pentru orice consumator dorit care nu solicită un curent mai mare de 10 A.

În ambele variante, schema variatorului este prevăzută cu un circuit eficient de antiparazitare, pentru înlăturarea perturbațiilor nedorite asupra unor aparate electronice sensibile care funcționează în vecinătate (receptoare radio, TV etc.).

Pentru informații suplimentare privind produsele I.A.E.I.-Titu și condițiile de livrare, adresați-vă la ÎNTREPRINDEREA DE APARATAJ ELECTRIC DE INSTALAȚII, Titu, Str. Gării nr. 79, jud. Dîmbovița, telefon 14 79 55, telex 17228.

T SERVICE

BUDREGA NICOLAE — jud. Prahova
Micşorarea şi instabilitatea imaginii pot proveni şi din micşorarea tensiunii de alimentare.

CRÎLIC FLORIN — Oradea
Consultaţi rubrica HI-FI şi almanahul „Tehnium" 1985.

GRASU VASILE — Tîrnava
O recepţie bună implică antenă pe fiecare canal TV (în special la primele 12 canale).

GÎNGHINĂ BOGDAN — Galaţi
Vom publica schema receptorului „Carmen".

PASCU GHEORGHE — Băicoi
Experienţele electronice încep cu montaje simple. Nu vă recomandăm să abordaţi scheme la care nu puteţi identifica locul unde se cuplează tensiunea de alimentare.

SZASZ IOAN — jud. Bihor
Defectul din televizorul dv. poate fi depistat numai de un specialist la faţa locului.

ANDREI FELIX — Tulcea
Pentru transformatoare apelaţi şi la Magazinul „Dioda" din Bucureşti.

CHICEA OVIDIU — Sibiu
Nu deţinem date referitoare la circuitele integrate care vă interesează.

CRISTIAN TREBA — Iaşi
Vom publica legăturile la circuitele integrate enumerate.

MARK LASZLO — jud. Harghita
BDW 51 şi 52 nu au echivalente.
OA 1180 se poate înlocui cu EFD.
La televizor verificaţi dioda redresoare de IT.

FUŞCEL FLORIN — Amărăşti
Ca să redaţi semnal stereo trebuie să folosiţi două amplificatoare. Acestea nu se cuplează între ele, dar pot folosi o sursă comună de alimentare. Valoarea potenţiometrului este de 10 kΩ. Dacă în prospect se indică 20 V tensiune de alimentare, respectaţi această indicaţie. În ce priveşte schemele luate din alte publicaţii nu deţinem date suplimentare asupra lor.

DUMITRESCU MARIUS — Ploieşti
Nu putem identifica tipul circuitelor integrate desenate de dv. în scrisoare.
Vom publica scheme de telecomandă.

MITRICĂ MIREL — Galaţi
Preamplificatorul cu βM 381 nu este prevăzut cu reglaj automat al amplificării. El are o amplificare constantă în toată banda audio, aşa cum se specifică şi în text.

CHIFAR DANIEL — Rm. Vîlcea
La ieşire se obţin 2,5 W cu 10% distorsiuni într-o bandă de 4,5 kHz, pe o impedanţă de 4Ω.

DRATAR MARIUS — Cluj-Napoca
Nu deţinem datele solicitate.

CUCOANEŞ VIOREL — Salcia, Galaţi
Construiţi un amplificator publicat la rubrica HI-FI (pentru stereo două). La televizor verificaţi tuburile electronice.

POPESCU GABRIEL — Bucureşti
Interferenţa a două semnale cu frecvenţe apropiate poate provoca pe un ecran un desen format din linii (peste imagine) ce se deplasează aleator; acesta este fenomenul numit moire.

DRAGOMIR DANIEL — Constanţa
Tiristorul dv. admite un curent de 2 A la tensiune de 250 V.
După pornire, tiristorul se blochează dacă primeşte pe anod un semnal negativ. Tranzistorul românesc indicat este apt pentru 2A/200V.

RĂZVAN ION — Braşov
Receptoarele superreacţie sînt în adevăr destul de sensibile, dar au şi unele inconveniente în ceea ce priveşte stabilitatea de frecvenţă.
Pentru recepţionarea undelor medii şi lungi cele mai indicate sînt radioreceptoarele superheterodină.
Revista noastră a publicat astfel de radioreceptoare superheterodină. Foarte bune sînt şi radioreceptoarele portabile care se găsesc în comerţ.

STATINA MARIUS — Vaslui
La televizor verificaţi mai întîi tensiunile de alimentare.

ŢARĂLUNGĂ FLAVIU — jud. Bacău
Ne vine greu să analizăm schemele publicate în diverse cărţi. Revista „Tehnium", la rubrica HI-FI, a publicat diverse preamplificatoare pentru picup; alegeţi din aceste scheme.

SUR DANIEL — jud. Cluj
Fiecare circuit integrat are modul său de conectare şi valori specifice de polarizare. Vom publica scheme cu TBA790T.

ZUBAŞCU IRIMIE — jud. Maramureş
Cablajul imprimat se foloseşte şi la frecvenţe ridicate (sute de MHz). La receptor montaţi în colector 15 kΩ.

COJOCARU ION — Bucureşti
Verificaţi întîi de ce nu funcţionează magnetofonul pe două piste şi apoi încercaţi trecerea pe 4 piste.

BLAGA GHEORGHE — Zalău
Luaţi legătura cu Magazinul „Dioda" din Bucureşti.

LANCZ GYORGY — Braşov
Montajul a fost experimentat cu piesele indicate în schemă. Nu ştim cum va funcţiona cu „echivalente".

VOICULESCU RADU — Oradea
Utilizarea în alte scopuri decît cele prezentate a tensiunilor din montaj trebuie verificată experimental.
Nu ştim cum va funcţiona un amplificator cu tranzistoare BU conceput de amatori fără experienţă. Rubrica HI-FI şi literatura de specialitate vă oferă scheme experimentate cu rezultate bune.

I. M.

Clarion PE 308

NICULESCU DORIN — Bucureşti

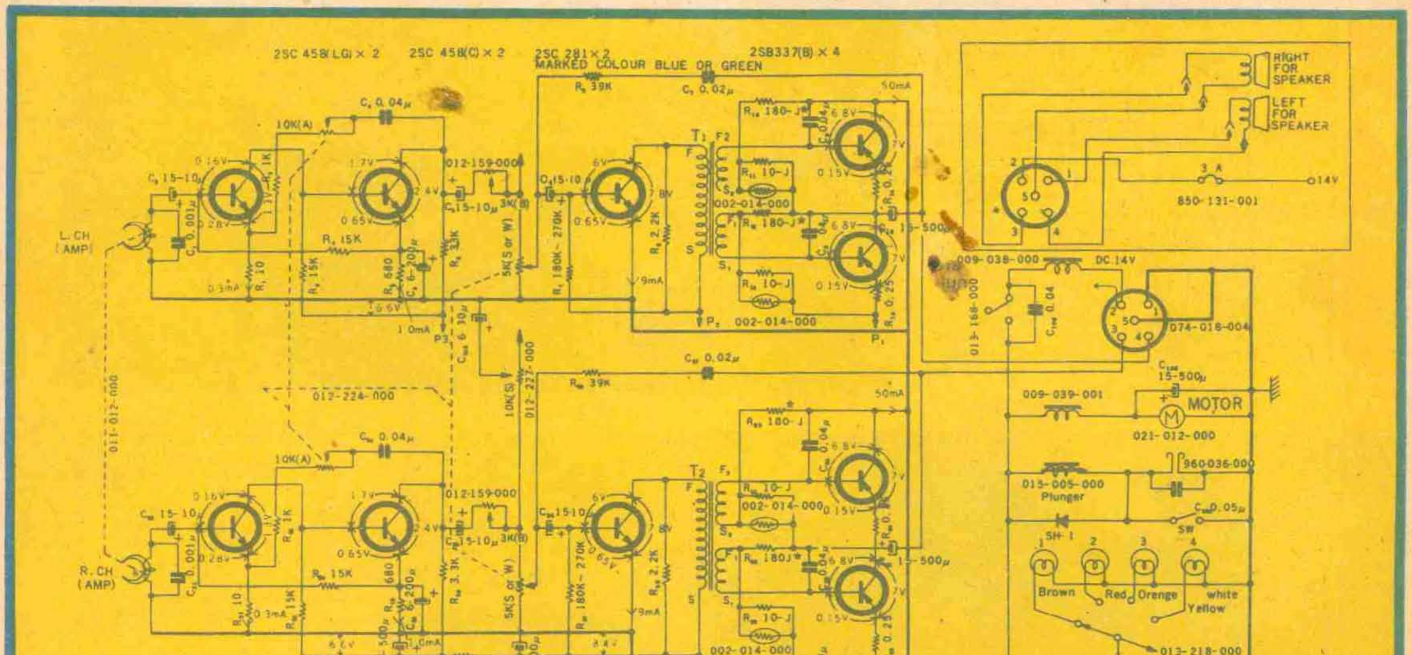
Clarion PE 308 este prevăzut a citi casete înregistrate stereo pe 4 piste şi folosit în autoturisme.

După cum se observă, nu are cap magnetic de ştergere şi nici posibilităţi de introducere a acestei operaţii. Tranzistoarele montate în primele etaje (1 şi 2) sînt interşanjabile cu BC109.

Puterea de ieşire pe fiecare canal este de 4 W.

Motorul nu are regulator electronic de turaţie.

Alimentarea se face din acumulatorul de 12 V prin siguranţa de 3 A.



Redactor-şef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-şef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administraţia
Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREŞTI, CALEA GRIVIŢEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii"